Sedimentpetrographiſche Unterſuchung der linksrheiniſchen Gedinneſchichten

---

Inaugural-Diſſertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

genehmigt

von der Mathematiſch-naturwiſſenſchaftlichen Fakultät

der Rheiniſchen Friedrich Wilhelms-Univerſität

zu Bonn.

Von

Fritz Schmitt

aus St. Wendel

Bonn 1937

Buchdruckerei Beyer & Hausknecht K.-G., Bielefeld

Berichterstatter: Prof. Dr. K. F. Chudoba.

Korreferent: Prof. Dr. H. Cloos.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

INHALTSÜBERSICHT.

Seite

I. Einleitung 1

II. Gedinne 2
A. Vorkommen 3
a) Hermeskeil 3
b) Kirn 4
c) Stromberg 5
d) Lendersdorf 5
B. Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen . . 6
a) Bunte Phyllite von Hermeskeil, Kirn und Stromberg . . 6
b) Glimmersandstein von Hermeskeil und Stromberg . . 15
c) Konglomerate von Lendersdorf 20
d) Sandsteine von Lendersdorf 21
e) Zusammenfassende Betrachtung der Gedinneschichten . 22
C. Schwereminerallen-Untersuchung 24

III. Gneis vom Wartenstein 28
a) Makroskopisch 29
b) Mikroskopisch 30
c) Schwereminerallen 31

IV. Beziehungen zwischen Gedinne und Gneis vom Wartenstein 32

V. Zusammenfassung 37

VI. Schrifttumverzeichnis 39

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546422_0012

I. EINLEITUNG.

In den geologischen Karten des Hunsrücks von 1887 findet man bei verschiedenen Blättern bestimmte Gesteinsschichten, die unter dem Namen „Bunter Schiefer" oder auch „Bunter Phyllit" verzeichnet werden. A. Dumont (23, S. 585) nennt dieselben „phyllades verts et violets". In einem Aufsatz von Ph. Wirtgen und F. Zeiler (35) sprechen diese von „roten und grünen Mergelschiefern". K. Koch bezeichnet sie in seiner Abhandlung „Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten" (21) als ältere phyllitische Gesteine und teilt sie der oberen Gruppe der älteren Taunus-Gesteine zu.

Die stratigraphische Zugehörigkeit dieser Phyllite war zu jener Zeit sehr umstritten, bis J. Gosselet 1890 eine eindeutige Darlegung über das geologische Alter dieser Gesteine geben konnte (12). Koch hielt, da Versteinerungen nie gefunden wurden, das Alter der fraglichen Schichten für vordevonisch (kambrisch?). Allerdings vermutete er schon damals, daß ein Teil der genannten Schichten den „Gedinnien" der belgisch-französischen Ardennen entsprechen könnte, das von Dumont nach einer luxemburgischen Ortschaft benannt und dem Unterdevon zugeordnet wurde. Steininger, von Dechen und andere hielten die in Frage kommenden Schichten für archäisch; von Sandberger, F. Römer und C. Lossen (20) erklärten sie für metamorphosiertes Unterdevon, bzw. für dynamometamorph veränderte Eruptivgesteine.

Eine endgültige Entscheidung hat dann 1890 Gosselet bei seinen Exkursionen durch den Hunsrück und den Taunus getroffen, indem er die Aequivalenz der bunten Phyllite mit der tiefsten Stufe des belgisch-französischen Unterdevons, des Gedinniens, feststellte und zwar

1. weil sie petrographisch den genannten Ardennengesteinen sehr ähnlich sind,
2. weil sie ebenso wie diese unmittelbar und konkordant unter dem Taunusquarzit liegen.

Ziel und Zweck vorliegender Arbeit war es nun, diese Gedinneschichten ihrer mannigfaltigen Ausbildung, ihrer verschiedenen Struktur und Textur, nicht zuletzt ihres wechselnden Habitus wegen einer eingehenden und umfassenden petrographischen Untersuchung zu unterziehen.

Die Arbeit wurde auf Anregung von Herrn Prof. Dr. K. F. Chudoba im Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Bonn durchgeführt.

Auch an dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. K. F. Chudoba, für die großzügige Förderung und das stetige Interesse meinen herzlichsten Dank zu sagen. Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. N. Tilmann, der mir vor allem in geologischen Fragen immer bereitwilligst zur Seite stand und auch durch leihweise Überlassung von Handstücken aus dem geologischen Institut mich in jeder Hinsicht unterstützte. Auch Herrn Dr. K. Obenauer möchte ich meinen herzlichsten Dank aussprechen, der mir bei den oft schwierigen mikroskopischen Problemen gute Ratschläge erteilte.

II. GEDINNE.

Nach den geologischen Untersuchungen stellt das Gedinne die tiefste Stufe des rheinischen Unterdevons dar, welches nach einer Gliederung von A. Fuchs (11) von Taunusschichten, Hunsrückschichten, Unterkoblenzschichten und Oberkoblenzschichten überlagert wird.

Die weitere Unterteilung des Gedinnes erfolgt nach Gosselet in:

a) Untere Gedinneschichten
   1. Konglomerate von Fepin
   2. Arkosen von Weismes
   3. Schichten von Mondrepuits

b) Obere Gedinneschichten
   1. Rötlich-violette Schiefer von Oignies = bunte Phyllite
   2. Schichten von St. Hubert: Quarzige Schiefer, Quarzite und Sandsteine
   3. Schiefer und Psammite von Fooz: Hermeskeilschichten = Glimmersandstein.

Von diesen Ausbildungen kommen nach A. Fuchs (11) im Hunsrück, Mittelrhein und im Taunus nur die oberen Gedinneschichten und zwar die bunten Phyllite und der Glimmersandstein vor. Nach einer neueren Arbeit von E. Asselberghs und W. Henke „Le Siegenien et le Gedinnien du Hunsrück et du Taunus" (1) werden jedoch die schwarzblauen Phyllite mit Karbonatgängen, die bisher für Hunsrückschiefer gehalten wurden, als untere Gedinneschichten entspr. den Schichten von Mondrepuits angesehen. Versteinerungen sind nur in den Hermeskeilschichten gefunden worden, weshalb auch die Auffassungen über die stratigraphische Zugehörigkeit der bunten Phyllite, in denen nie Versteinerungen gefunden wurden, so auseinandergingen. Nach A. Fuchs (11) sind die Schichten von St. Hubert und die Schiefer und Psamite von Fooz vielleicht Aequivalente.

E. Beyenburg (4) rechnet zu dem Gedinne außer den bunten Phylliten und den Hermeskeilschichten auch die Grünschiefer, die als konkordante Einlagerungen im Gedinne und im Vordevon vorkommen.

Das Gedinne ist vor allem im Taunus weit verbreitet, weshalb K. Koch die bunten Phyllite auch als Taunusphyllite bezeichnete. Aber auch linksrheinisch kommt es vor, und da ist es hauptsächlich in verhältnis-

mäßig großer Ausdehnung das Vorkommen bei Hermeskeil und in der Hohen Venn, in kleinerem Umfange im Hahnenbachtal bei Kirn und im Guldenbachtal bei Stromberg im östlichen Hunsrück, dessen Stratigraphie und Tektonik von E. Beyenburg (4) beschrieben worden ist.

Vorliegende Arbeit stützt sich im wesentlichen auf die Vorkommen in der Umgebung von Hermeskeil, im Hahnenbachtal bei Kirn, im Guldenbachtal bei Stromberg und von Lendersdorf, dem Ausläufer des Hohen Venn, welche Vorkommen während der Sommerferien 1935 und 1936 von mir aufgesucht und die Handstücke an Ort und Stelle zur Untersuchung aufgesammelt wurden.

A. Vorkommen.

a) Hermeskeil.

Das Gedinne-Vorkommen in der Umgebung von Hermeskeil tritt östlich der Saar erstmalig auf Blatt Losheim auf. Es beginnt nach der geologischen Karte von H. Grebe und nach meinem eigenen Begehungen in der Nähe des Hohefels, wie auf der beiligenden Übersichtskarte I zu ersehen ist, auf der linken Seite des Holzbaches, nordwestlich von Weißkirchen, zunächst ganz schmal; es durchzieht dann immer in nordöstlicher Richtung die NW-Ecke des Blattes Wadern, wo es bei Wadrill schon eine Breite von über 2 km erreicht. Auf Blatt Hermeskeil teilen sich die bunten Phyllite in zwei große Züge, die die Hermeskeilschichten einschließen, und somit eine Breite von 7 km einnehmen. Der nördliche Zug der Phyllite zieht sich in einer Breite von ca. 2 km über Grimburg, Gusenburg, Hermeskeil bis nach Thiergarten hin, verschwindet daselbst südlich des Geißberges unter einer mächtigen und ausgedehnten diluvialen Schotterdecke, aus welcher der Taunusquarzit des Diebskopf herausragt.

Der südliche Zug reicht über Sitzerath, Bierfeld, Züsch, Börfink, wo er zwischen den beiden letzteren sehr oft von einem quarzitischen Gehängeschutt überlagert ist (Blatt Buhlenberg), bis nach Thranenweier, wo er durch einen Querabbruch des Steinkopfes endgültig verschwindet. Von dem nördlichen, dem von Hermeskeil und Thiergarten, treten auf Blatt Morscheid teils durch streichende Störungen, teils durch Überlagerungen nur noch kleinere Linsen auf, die mit ihrer größten Achse immer in nordöstlicher Richtung liegen. Die zwischen den beiden Phyllitzügen als Höhenrücken liegenden Hermeskeilschichten tauchen schon auf Blatt Hermeskeil nahe bei dem Orte Damflos unter der schon oben erwähnten diluvialen Schotterdecke unter.

Der Zusammenhang des Gedinne mit dem Nebengestein ist aus der Übersichtskarte I ersichtlich; die Gedinneschichten liegen zwischen den Höhenrücken des Taunusquarzits, dessen Sattelstellung im Hunsrück nach H. Grebe allgemein nachgewiesen ist, wobei sie unter den Taunusquarzit untertauchen. Bei Nonnweiler wird das Gedinne als auch der Taunusquarzit vom Rotliegenden, es sind teils Kuseler, teils Lebacher

Schichten, und im Norden zwischen den Quarzitrücken des Errwald und des Geißberg, vom Hunsrückschiefer überlagert.

Das Gedinnevorkommen bei Hermeskeil liegt in dem Teil des Hunsrück, der den Namen „Hochwald" führt. Wie der Name schon sagt, handelt es sich hier um eine sehr waldreiche Gegend, die an guten Aufschlüssen sehr arm ist. Vorteilhafte Aufschlüsse sind lediglich bei Wadrill an der Straße nach der Ruine Grimburg, wo mehrere Steinbrüche angelegt sind, um den Glimmersandstein als Baustein und als Schottermaterial beim Straßenbau zu gewinnen. An derselben Straße sind durch Verbreiterung einige ganz gute Aufschlüsse von bunten Phylliten entstanden. Da die Phyllite wegen ihrer feinen Schieferung und geringen Festigkeit sehr schnell verwittern, sind Aufschlüsse sehr schnell wieder von Böden bedeckt und verschüttet. Nahe bei Gusenburg an der Straße nach Grimburg befindet sich ein großer Steinbruch, wo auch der Phyllit zu Bauzwecken gewonnen wird, da er hier durch größeren Quarzgehalt und starke tektonische Beanspruchung eine größere Festigkeit erhalten hat und als Baumaterial, zumal in Ermangelung eines besseren, Verwendung findet; so ist z. B. ein Teil der Kirche von Gusenburg aus diesem Material aufgebaut. Ebenfalls gute Aufschlüsse sind in der näheren Umgebung von Hermeskeil, vor allem hinter dem Bahnhof an einem Eisenbahneinschnitt. Gut aufgeschlossen ist sowohl der Glimmersandstein als auch die Phyllite bei Sitzerath und bei Bierfeld. In der Nähe von Sitzerath soll, wie H. Grebe (15) in seinen Erläuterungen zu Blatt Hermeskeil angibt, früher der Phyllit zur Dachschieferbenutzung gewonnen worden sein, was sicher bald wieder aufgegeben wurde, da der Phyllit wegen seiner schon oben erwähnten geringen Festigkeit auch dazu unbrauchbar ist. Weitere Aufschlüsse finden sich nicht mehr, abgesehen von ein paar kleineren bei Börfink, die durch Anlegung neuer Waldwege entstanden sind, da wir hier schon mitten im Hochwald sind und wegen der starken Bodenbedeckung die Phyllite nicht mehr zu Tage treten.

Von den oben genannten Fundorten wurde Material aufgesammelt und von den besonders guten Aufschlüssen Querprofile abgeklopft. Von ca. 50 Handstücken wurden Dünnschliffe hergestellt.

b) Kirn.

Das Gedinne-Vorkommen im Hahnenbachtal bei Kirn beschränkt sich nach den Angaben von N. Tilmann und K. Chudoba (34) und nach meinen eigenen Begehungen auf eine kleine schmale Linse, die eine Breite von ca. 250 m besitzt (s. Übersichtskarte II). Sie liegt neben dem „Gneis vom Wartenstein", der von N. Tilmann und K. Chudoba (34) beschrieben worden ist, und zusammen mit diesem eingekeilt zwischen den devonischen Soonwaldschiefern. Eine scharfe Grenze zwischen Gneis und Gedinne konnte nicht festgestellt werden.

Die Gedinneschichten schneiden die Hauptstraße zwischen Callenfels und Hahnenbach mit fast senkrechter Fallrichtung und nordöstlicher

Streichrichtung. Auffallend ist weiterhin, daß hier keine Hermeskeilschichten auftreten. Die bunten Phyllite sind sehr gut aufgeschlossen; kurz hinter dem Orte Callenfels ist ein sehr schönes Profil derselben von einer Länge von ca. 140 m gleich an der Landstraße, wobei öfters Einlagerungen von Quarzit und Soonwaldschiefer beobachtet werden konnten. Außerdem sind gute Aufschlüsse an dem Fahrweg, der in Serpentinen zum Schloß Wartenstein hinaufführt.

Von diesen Aufschlüssen wurde Material aufgesammelt und ca. 20 Dünnschliffe angefertigt. Auf diese Begehungen hin wurde auch der Gneis von Wartenstein näher untersucht und Handstücke geklopft. Von 30 dieser Handstücke sind Dünnschliffe hergestellt worden.

c) Stromberg.

Das Gedinne-Vorkommen im Guldenbachtal bei Stromberg, dessen Stratigraphie und Tektonik von E. Beyenburg (4) aufgeklärt wurde und dessen Arbeit auch hier zu Grunde liegt, ist im Verhältnis zu dem von Hermeskeil sehr gering. Südlich von Stromberg treten zwei Linsen auf in der Breite von ca. 250 m und einer Länge von ca. 1400 m in nordöstlicher Streichrichtung. Es handelt sich hier um zwei Sättel von bunten Phylliten, die als konkordante Einlagerungen die schon einmal erwähnten Grünschiefer besitzen. 7 km nordwestlich von Stromberg im Guldenbachtal bei Rheinböllerhütte findet sich ein weiterer Gedinnesattel. Im Gegensatz zu den beiden südlichen Zügen bei Stromberg kommen hier außer den bunten Phylliten auch Hermeskeilschichten vor, die durch Überschotterung nur sehr ungenügend aufgeschlossen sind.

Außer dem selbst gesammelten Material lagen auch noch Handstücke und Dünnschliffe aus dem Geologischen Institut der Universität Bonn von der Arbeit E. Beyenburg (4) vor, dank der freundlichen leihweisen Überlassung von Herrn Prof. Dr. N. Tilmann. Zur Untersuchung kamen insgesamt ca. 20 Dünnschliffe von diesem Vorkommen.

d) Lendersdorf.

Da im Hunsrück nur obere Gedinneschichten als bunte Phyllite und Hermeskeilschichten oder Glimmersandstein vorkommen, bestand die Absicht, andere Gedinneschichten, z. B. aus dem Hohen Venn-Gebiet, diesen gegenüberzustellen. Hier bestehen sie aus Konglomeraten der unteren Stufe und Sandsteinen der oberen Stufe des Gedinne.

Leider mußte von einer Untersuchung des direkten Venn-Vorkommens abgesehen werden, da es von diesem Gebiet noch keine geologischen Karten gibt. Die letzten Ausläufer des Gedinne sind aber noch auf Blatt Lendersdorf festzustellen und diese konnten der näheren Beschreibung und mikroskopischen Erfassung zugeführt werden.

Es handelt sich hier um einen schmalen Zug, der in fast nördlicher Richtung durch das Blatt hindurchzieht. In der Hauptsache sind es obere Gedinneschichten, bunter Schiefer und Sandsteine, dazwischen aber auch

in geringer Mächtigkeit von 20 bis 25 m die Konglomerate der unteren Gedinnestufe. In den weiter nach SW. gelegenen Gebieten werden die Konglomerate dann mächtiger, während sie nach Norden zu vollkommen zu fehlen scheinen. Diese Konglomerate sind aequivalent den Konglomeraten von Fepin des belgisch-französischen Unterdevons und stellen die unterste Stufe der unteren Gedinneschichten dar. Nach E. Holzapfel (19) lagern sie im Gebiete von Blatt Lendersdorf diskordant auf dem Cambrium, und zwar im Wehetal auf den tieferen, im Thönbachtal dagegen auf den höheren Partien der Unteren bzw. Oberen Lahnstufe. Die Sandsteine der oberen Gedinneschichten entsprechen den Schichten von St. Hubert und bilden die Zwischenstufe der bunten Phyllite und Hermeskeilschichten. Nach A. Fuchs (11) sind diese Sandsteine und die Hermeskeilschichten vielleicht Aequivalente. Die auch zu den unten Gedinneschichten gehörigen Arkosen von Weismes konnten innerhalb des Blattes Lendersdorf nicht beobachtet werden.

Zwei sehr gute Aufschlüsse dieses Gesteins sind in der Nähe des Rennweges bei Großhau mitten im Wald, von denen auch Handstücke geklopft wurden. Das aufgesammelte Material des Konglomerats stammt vom Petersberg, Distrikt Raffelsbrand bei Germeter. Dieser Fundort liegt nicht mehr auf Blatt Lendersdorf, sondern in südwestlicher Richtung würde er in der nordwestlichen Ecke des Blattes Nideggen liegen. Das Gestein ragt hier steil heraus oder liegt zerstreut in Blöcken auf der Oberfläche. Von diesen Handstücken wurden im ganzen 10 Dünnschliffe hergestellt.

B. *Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen.*

a) Bunte Phyllite von Hermeskeil, Kirn und Stromberg.

Bei der makroskopischen Betrachtung der Phyllite fällt die ungeheure Varietät der Farben auf. Aus diesem Grunde hatte man früher auch die Phyllite nach ihrer Farbe in grüne und rote Schiefer eingeteilt. Doch diese Einteilung dürfte kaum gerechtfertigt sein, da man oft an kleinen Stücken schon grüne und rote Teile nebeneinander feststellen kann. So kommt es vor, daß bei der Aufblätterung eines roten Phyllits er innen grün ist oder beide Farben durch einen Quarzgang getrennt werden. Außerdem dürfte die Zuteilung zu einer der beiden Gruppen sehr schwer sein bei grauen bis silberweißen Gesteinen. Deshalb ist die Unterteilung nach der Farbe unzweckmäßig und die Bezeichnung „Bunter Phyllit" sehr treffend.

Das sehr dichte und dünnspaltende Gestein zeigt eine ausgesprochene schiefrige Textur. Auf den Schieferflächen beobachtet man kleine Glimmerblättchen von Muskovit und Serizit, die dem Gestein einen seidigen oder fettigen Glanz verleihen. Bei grünen Phylliten scheint ein chloritisches Material der Farbträger zu sein. Weitere Mineralkomponenten sind makroskopisch nicht festzustellen, da das Gestein sehr dicht ist; manchmal sind winzige Quarzkörnchen zu erkennen.

Bei der Verwitterung verblassen die roten Schiefer, da Eisen weggeführt wird. Das ebenflächige Gestein ist oft gefalten, so z. B. sehr stark in dem Eisenbahneinschnitt hinter dem Bahnhof Hermeskeil (Abb. 9) und in dem Steinbruch bei Gusenburg, meist ungefalten oder nur sehr wenig bei dem Vorkommen im Hahnenbachtal bei Kirn und im Guldenbachtal bei Stromberg.

Durch die tektonische Beanspruchung bildeten sich in den Phylliten kleine Spalten, Klüfte und Risse, die dann von Quarz, seltener von Kalkspat erfüllt sind. Bei Bierfeld wurden in diesen Spalten und Rissen Ablagerungen von Roteisen festgestellt, so daß regelrechte Gänge entstehen von einer maximalen Dicke von 1 cm. Auch Brauneisen-Infiltrationen sind zu beobachten, wodurch das Gestein helle und dunkle Flecken und Lagen bekommt. Nähere Einzelheiten, besonders die Bestimmung der Mineralkomponenten, müssen der mikroskopischen Untersuchung mit Hilfe von Dünnschliffen überlassen werden.

Während die makroskopische Untersuchung wegen der Feinheit und Dichte des Materials nur wenig erkennen läßt, gibt das mikroskopische Bild erst Aufschluß über Wesen und Beschaffenheit des Gesteins. Wegen der minimalen Korngröße mußte immer mit größter Vergrößerung, meist mit Ölimmersion, gearbeitet werden. Hinzu kommt noch, daß oft Mineralkomponenten sehr schwer zu erkennen waren, da trotz der Dünne der Schliffe immer noch mehrere Lagen von Mineralien übereinander lagen und sich überdeckten. Die Dünnschliffe wurden so angelegt, daß sie das Gestein schräg zur Schieferung schneiden.

Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben im wesentlichen folgende allgemeine Merkmale für die bunten Phyllite. Sie zeigen eine feinnematoblastische Struktur mit dünnschiefriger Lagentextur (Abb. 3). Oft ist die Schieferung so fein, daß sie nur noch an der orientierten Lage bestimmter Mineralien zu erkennen ist. Dann wurden wieder Übergänge von der nematoblastischen, feine serizitische und chloritische Lagen, in die granoblastische Struktur, feinkörnige Quarzlagen, beobachtet. An diesen feinen serizitischen und chloritischen Lagen wird auch die tektonische Beanspruchung deutlich. Teils starke Verfaltungen, teils wellenförmige Verbiegungen (Abb. 7), dann wieder wurde eine sogenannte Schleppstruktur (Abb. 7) — A. Heim bezeichnet sie mit Ausweichungsclivage, die er an Gneisen vom Dazio grande im Tessin feststellte — beobachtet. Feine Quarzgängchen durchziehen meist senkrecht zur Schieferung das Gestein, die oft durch Verwerfungen gestört sind (Abb. 8). Dieser feine Gangquarz sitzt, ebenfalls wie der schon makroskopisch beobachtete, senkrecht auf dem Salband und ist öfters gestreift.

Die sehr dichte Grundmasse bildet in der Hauptsache sehr feinkörniger Quarz, darin liegen größere linsenförmige ausgewalzte Quarzkörner, die meist geregelt sind, wie sich mit dem Gipsblättchen nach Trener leicht feststellen läßt. Auch größere eckige und rundliche Körner

liegen in der Grundmasse, die oft so orientiert sind, daß man sie mit einem Albit, sowie er in den Albit-Serizit-Phylliten von Winterburg (9) vorkommt, verwechselt werden kann. Alle Quarze, ganz gleich welche Ausbildungsweise, sind undulös auslöschend und enthalten Einschlüsse, die teils in Zügen oder Reihen angeordnet, teils vollkommen regellos die Kristalle durchsetzen. Sehr oft konnten sie an der beweglichen Libelle als Flüssigkeitseinschlüsse identifiziert werden.

Für die Verteilung der Mineralien ist charakteristisch, daß meist zwei Lagen deutlich zu unterscheiden sind, eine Serizitlage und eine Quarzlage mit sehr feinkörnigem Quarz, dazwischen größere in linsenförmiger Ausbildung, wodurch die Quarzlage eine typische lentikulare, flaserige Textur erhält. Weiterhin auffallend ist, daß die diskordant zu den Serizitlagen liegenden Quarzadern oder -Augen grobkörniger sind als die konkordant laufenden, weil sie sehr wahrscheinlich später nach der Faltung einfiltriert wurden.

Als weiterer Hauptgemengteil tritt Chlorit und Glimmer auf. Chlorit kommt in verschiedener Ausbildung vor, einmal in kleinen leistenförmigen Individuen, wo er dann stark pleochroitisch ist, im Gegensatz zu dem schuppigen Vorkommen, wo er kaum Pleochroismus zeigt. Öfters tritt Chlorit auch in größeren augenförmigen Butzen auf, wobei die Interferenzfarben meist tiefblau sind. Eine nähere optische Bestimmung zur Unterscheidung der einzelnen Chloritglieder ist nicht möglich, da die Individuen zu klein sind. Die Butzen sind Anhäufungen mehrerer Einzelindividuen. Einmal wurde für n_α gelblich-weiß und n_γ hellgrün bestimmt, so daß man ihn mit dem Orthochlorit Pennin bezeichnen könnte. Den meisten Chloritgehalt weisen natürlich die grünen Phyllite auf, da der Chlorit ja hier der Farbträger ist. Interessant ist die Ausbildung des Chlorit in einem grünen Phyllit vom Eisenbahneinschnitt beim Bahnhof Hermeskeil. Hier hat sich der Chlorit durch einen Quarzgang, der das Gestein senkrecht zur Schieferung durchschneidet, gewissermaßen vom Salband losgelöst und eine wurmförmige gekrümmte Gestalt (Abb. 9) angenommen, so daß man von Vermiculit-Chlorit sprechen kann und zwar handelt es sich in diesem Falle um einen Vermiculit-Pennin.

Muskovit tritt in kleinen, schmalen Blättchen auf, ist öfters verbogen und geht in den schuppigen Serizit über. Deutlich lassen sich zwei Arten von Muskovit unterscheiden, älterer und neu gebildeter Muskovit, wobei letzterer ein sehr frisches Aussehen besitzt und meist senkrecht zur Schieferung liegt. Sehr leicht mit Muskovit zu verwechseln, sind die ausgebleichten Biotite. Häufig ist eine vollkommene oder teilweise Chloritisierung dieses Gemengteils zu beobachten.

Ein wesentlicher und charakteristischer Bestandteil der Phyllite ist Serizit. Er bildet mit seinen feinen Schüppchen regelrechte Serizitlagen, die durch ihr prächtiges Farbenspiel zwischen gekreuzten Nicols deutlich hervorstechen, aber auch in den Quarzlagen kommt er zusammen mit

Chlorit als Bindemittel vor. Oft zeigen sich größere Serizitbutzen, die durch Brauneisen verfärbt sind.

Überhaupt zeichnen sich die Phyllite durch einen großen Eisengehalt aus, der auch meist das verfärbende Mittel darstellt. Die rotvioletten Phyllite sind so reich an Eisen, daß das Gestein schon auf einer Porzellanplatte den typischen bräunlichen Strich des Roteisens ergibt. Solche Phyllite sind u. d. M. im Dünnschliff sehr dunkel und dicht, erst bei stärkster Vergrößerung und intensiver Beleuchtung lösen sich die dunklen Flecken in lauter kleine Roteisen-Individuen auf, die teils vollkommen schwarz, meist aber rot durchscheinend sind. Das Eisen ist nicht gleichmäßig verteilt, sondern an manchen Stellen mehr konzentriert als an anderen, dadurch erhält das Gestein eine dunkel- oder hellfleckige Farbverteilung.

Das Roteisen bildet meist kleine rundliche bis sechsseitige Blättchen oder Körnchen. Um auch die opaken Erze zu identifizieren, wurde ein Anschliff hergestellt, und unter dem Erzmikroskop die Eigenschaften in Übereinstimmung mit den Angaben in Schneiderhöhn-Ramdohr (32) beobachtet. Das dichte körnige Roteisenaggregat zeigte hellgraue Reflexionsfarben, daneben trat das dunklere Grau einiger Magnetitkristalle auf. Im übrigen war es sehr schwer eine einigermaßen gut polierte und ebene Anschliffläche zu erhalten, da das Material an sich eine geringere Härte hat, und der feinschuppige Serizit sich im Anschliff leicht verschmiert.

Kleine Magnetkriställchen wurden in allen Dünnschliffen festgestellt, die meist zu Brauneisen verwittert sind. So findet man in den Serizitlagen kaum noch Magnetit, sondern Brauneisen, im Gegensatz zu den Quarzlagen, wo der Magnetit meist gut erhalten oder randlich nur wenig verwittert und öfters in schönen Reihen und Zügen angeordnet ist. Auch das Mengenverhältnis ist verschieden. In ein und demselben Schliff waren Quarzlagen zu sehen, die sehr reich an Magnetit sind, der nur wenig verwittert ist; während andererseits vollkommen Magnetitfreie Lagen vorhanden waren. Auch Braun- und Roteisen nebeneinander kommt vor.

Ein besonderes Merkmal bilden kleinere und größere Rhomboeder, manchmal in großer Anzahl, die sowohl in den Quarzgängen als auch im Gestein selbst vorkommen. Diese Rhomboeder sind vollkommen verwittert und zeigen nur noch ganz deutliche Umrisse. Die Bestimmung optischer Konstanten ist nicht mehr möglich, das Vorhandensein von Brauneisen und das leichte Verwittern lassen auf Eisenspat schließen. Es müßten also demnach kleine Hohlräume im Gestein vorhanden sein, die aber wegen ihrer geringen Größe makroskopisch nicht zu sehen sind. Aus diesem Grunde wurden besonders Rhomboeder-reiche Phyllite unter dem Binokular untersucht und es konnten auch wirklich Rhomboeder-ähnliche Hohlräume festgestellt werden.

Alle Phyllite, auch die grünen, enthalten in kleineren und größeren Mengen Eisenmineralien.

Außer den Hauptgemengteilen Quarz, Chlorit, Serizit bzw. Muskovit und Eisenmineralien sind den Phylliten typische akzessorische Gemengteile eigen. Feldspäte sind sehr selten. Die schon beobachteten Serizitbutzen und -lagen dürften sich z. T. aus Feldspat gebildet haben. Aber auch frische Feldspäte sind zu beobachten, meist in den weniger fein geschieferten Phylliten, welche die oben erwähnte Übergangsstruktur von der nematoblastischen in die granoblastische besitzen; wie sich an der häufigen Zwillingslamellierung leicht feststellen läßt, handelt es sich immer um Plagioklase, die dieselbe Korngröße des Quarzes der Grundmasse besitzen, und die optisch als Albit bestimmt wurden. Einmal wurden in einem Gang zusammen mit Quarz und Kalkspat schöne Orthoklase, die nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt sind, beobachtet.

Auffallend ist, daß die Kalknatronfeldspäte häufig von ganz kleinen Kalkspat-Rhomboedern begleitet sind, während sonst Kalkspat nur in Gängen beobachtet wurde.

Als weiteres Akzessorium tritt Epidot auf. Er bildet grünlichbraune, nach der b-Achse gestreckte, prismatische Kristalle, die eine deutliche Spaltbarkeit nach (001) zeigen, nur sehr schwach pleochroitisch und öfters nadelig splittrig zerbrochen sind. Seine Bildung ist wahrscheinlich auf ehemalige Plagioklase zurückzuführen, möglicherweise auch, wie K. Chudoba und K. Obenauer (9) in den metamorphen Gesteinen von Winterburg im Hunsrück gezeigt haben, auf Augite oder Hornblenden.

Interessant ist das Auftreten von Turmalin. Wie K. Chudoba in der Arbeit über den „Gneis von Wartenstein" (34) schon damals richtig vermutet, daß „der Turmalingehalt für das Gedinne scheinbar typisch ist", so hat es sich restlos bewahrheitet, denn in jedem Schliff konnte er einwandfrei nachgewiesen werden. Es kann deshalb der Turmalin ruhig als typomorphes Mineral der Phyllite angesehen werden. Meist bildet er schöne stengelige Kristalle, die auf einer Seite eine typische kristallographische Umgrenzung haben und stark pleochroitisch sind. Die Farben variieren nur wenig; es wurden beobachtet für n_α gelblichgrün oder bläulichgrau, für n_γ grünlichbraun oder dunkelgrün.

Weiterhin fiel in jedem Schliff der Zirkon durch seine abgerundeten Körner mit hohen Interferenzfarben auf. Oft ist er perlkettenartig geordnet oder mehrere Individuen zusammen, so daß man von Zirkon-Anhäufungen sprechen kann. Verschiedentlich wurden auch kleine prismatische Kristalle von Zirkon angetroffen.

Der Apatit tritt stetig als Nebengemengteil auf; meist bildet er kleine stengelige wasserklare Kriställchen oder hexagonale Umrisse als Schnitte senkrecht zur Basis. Er ist randlich verwischt, so daß man von geflossenen Formen sprechen kann.

Bei dem Vorkommen bei Bierfeld, ebenso bei verschiedenen Schliffen von Kirn, fanden sich in den grauen Phylliten sehr viele Tonschiefer-Nädelchen, die wirr durcheinander in der Grundmasse liegen. Oft bilden sie regelrechte Butzen und werden von Brauneisen verdeckt.

In zwei Schliffen wurde auch das Vorkommen von Chalzedon festgestellt, der am Salband eines Quarzganges lag. Im Orthoskop trat wegen seiner radialstrahligen faserigen Struktur das Brewster'sche Kreuz in Erscheinung.

Niemals wurde auch nur eine Spur von Hornblende oder Augit festgestellt.

Im einzelnen ergab die Dünnschliffuntersuchung für die bunten Phyllite nach den Fundorten geordnet folgendes:

Dünnschliffe 1—4 (die Nummern beziehen sich auf die untersuchten Dünnschliffe) aus der Umgebung von Börfink. Es handelt sich um feingeschieferte violette Phyllite. U. d. M. ist eine Schieferung nicht zu erkennen, da die einzelnen Lagen zu dünn und fein sind. Im übrigen ist eine feingranoblastische Struktur zu beobachten. Als Hauptgemengteile treten Quarz, Muskovit, Serizit und vor allem Chlorit in größeren Individuen auf und sehr viel Roteisen, so daß von den Nebengemengteilen nur noch Zirkon in kleinen Kriställchen durch seine hohe Lichtbrechung hervorsticht, während Turmalin und Apatit vom Roteisen vollkommen verdeckt sind und sich nur noch vermuten lassen. Die Schliffe sind unter sich sehr ähnlich.

Dünnschliffe 10—17 vom Eisenbahneinschnitt beim Bahnhof Hermeskeil. Bei 10—15 handelt es sich um graue, graugrüne bis grüne, bei 16 und 17 um violette Serizitschiefer. Allen gemeinsam ist die starke tektonische Beanspruchung, die durch intensive Fältelungen und Verbiegungen offenbart wird. Die Struktur ist eine fein-nematoblastische, bei 10 und 14 mit Übergängen zu der fein-granoblastischen. Die sehr dichte Grundmasse besteht aus feinkörnigem Quarz, Serizit und Chlorit, darin liegen Quarzkörner von der maximalen Korngröße 0,1 mm und in geringer Anzahl auch Plagioklase, die seltener frisch sind; weiterhin findet sich sehr viel Glimmer und zwar Muskovit, gebleichte Biotite und in größeren Butzen Chlorit und Serizit, der aus Feldspat entstanden sein dürfte. Ebenso beobachtet man kleine prismatische Epidotkörner, wenig pleochroitisch und nadelig zerbrochen.

An Nebengemengteilen sind sehr schöne stengelige Kristalle von grünem Turmalin (besonders in 16), kleinere und größere gerundete Zirkonkörner und Apatit in geflossenen Formen vorhanden.

An Eisenmineralien sind zu beobachten: Magnetit, Brauneisen, Roteisen, Eisenglanz und ausgewitterte Eisenspat-Rhomboeder; vor allem 17 enthält so viel Roteisen, daß das Gestein auf einer Porzellanplatte schon den typischen bräunlichroten Strich des Roteisens gibt.

Viele Quarzgänge durchziehen das Gestein, wobei der Quarz immer undulös auslöschend und reich an Einschlüssen ist. Es sind meist Einschlüsse von Flüssigkeiten, wie sich bei starker Vergrößerung und beim Heben des Tubus an der beweglichen Libelle leicht feststellen läßt, sowie auch Serizit, Chlorit, Magnetit und Brauneisen.

Interessant war die Beobachtung an 15, wo am Salband eines Quarzganges Chlorit sich losgelöst hat und eine wurmförmige Gestalt angenommen hat, sodaß man von Vermiculit-Chlorit sprechen kann. Schliff 14 zeichnete sich durch starken Kalkspat-Gehalt aus, der teils nach der Auffaltung des Gesteins injiziert wurde, teils aber auch durch Verwitterung von Kalknatronfeldspäten entstanden sein dürfte.

Als Ausgangsmaterial der Phyllite von Hermeskeil könnte ein Arkosematerial vorgelegen haben.

Dünnschliffe 18–27 aus der Umgebung von Bierfeld und Sitzerath. Es handelt sich hier um feingeschieferte, graue, ungefaltene, phyllitische Tonschiefer von nematoblastischer Struktur. Das sehr dichte Gestein besteht aus kleinsten Quarzkörnern, Serizitschuppen, Chloritleistchen und sehr viel Tonschiefernadeln; es fehlen dagegen Serizitbutzen und größere Glimmerblättchen. Sehr viel Brauneisen, Magnetit und Roteisen, verschiedentlich kleine Roteisengänge bis zu 1 cm Dicke wurden beobachtet, weiterhin die für die Phyllite so typischen Akzessorien wie Turmalin, Zirkon, Apatit und die ausgewitterten Eisenspat-Rhomboeder. Als Ausgangsmaterial kommt wohl nur Tonschiefer in Frage.

Dünnschliffe 28—34 von den Aufschlüssen längs der Straße von Grimburg nach Wadrill. Der graue, graugrüne bis violette Serizitschiefer hat eine granoblastische bis nematoblastische Struktur mit deutlicher Schieferung und ist ungefalten. Im Übersichtsbild lassen sich deutlich zwei Lagen unterscheiden, eine Quarzlage, wobei der Quarz ziemlich geregelt ist, und eine serizitische Lage. In der sehr dichten Grundmasse sind größere Chlorit- und Muskovitbutzen, die meist senkrecht zur Schieferung liegen. Für den Chlorit wurde für n_α hellgelb und n_γ dunkelgrün beobachtet, es dürfte sich also um Thuringit handeln. Das sehr Glimmer- und an Eisenmineralien reiche Gestein enthält als Akzessorien wieder Turmalin, Zirkon und Apatit in derselben Ausbildung wie bei den anderen Vorkommen.

Als Ausgangsmaterial dürfte ein mehr quarzitisches Material in Frage kommen. Da bei diesem Vorkommen Übergänge von Hermeskeilschichten in die bunten Phyllite festgestellt wurden, liegt es nahe, daß es sich bei diesen Phylliten um metamorphen, feingeschieferten Glimmersandstein handeln dürfte.

Die Dünnschliffe 41—45 sind aus dem Steinbruch nahe bei Gusenburg auf dem Wege nach Grimburg. Es handelt sich hier um graugrüne bis violette, seidenglänzende Serizitschiefer, die feingeschiefert und stark gefältelt sind. U. d. M. zeigt sich eine fein-nematoblastische Struktur mit dünnschiefriger Lagentextur. Die starke tektonische Beanspruchung geht aus der Fältelung hervor. Deutliche Lagen von Serizit und Chlorit abwechselnd mit Quarz kennzeichnen den Schliff, wobei die Serizitlagen eine Schleppstruktur zeigen. Dagegen sind die Quarzlagen schön geregelt, wie sich mit dem Gipsblättchen nach Trener leicht feststellen läßt. Außerdem ist auffallend, daß die diskordant zu den Serizitlagen laufenden

Quarzgänge grobkörniger sind als die konkordant laufenden, wobei der Quarz immer stark undulös auslöschend ist. Chlorit kommt in kleinen leistenförmigen Individuen vor mit starkem Pleochroismus, im Gegensatz zu dem schuppigen Vorkommen mit ganz geringem Pleochroismus. Beide Chlorit-Ausbildungen haben eine schwache Doppelbrechung und erscheinen fast isotrop. Außer dem Braun-, Roteisen und den ausgewitterten Eisenspatrhomboedern treten in beiden Lagen schön begrenzte Magnetit-Individuen auf, sowie die Akzessorien Apatit und in verhältnismäßig geringer Anzahl Turmalin und Zirkon.

Als Ausgangsmaterial dürfte es sich hier um stark metamorphen Glimmersandstein handeln.

Die Dünnschliffe 51—70 sind von dem Vorkommen im Hahnenbachtal bei Kirn. Es liegen in diesem Falle graue, grüne und violette Serizitschiefer vor, die sowohl der Struktur als auch dem Mineralgehalt nach dem Vorkommen beim Eisenbahneinschnitt bei Hermeskeil sehr ähneln. Diese Phyllite sind von fein-nematoblastischer bis fein-granoblastischer Struktur. Das makroskopisch ungefaltene Gestein zeigt unter dem Mikroskop doch wellenförmige Verbiegungen, die durch das feingeschieferte Material sehr deutlich hervortreten. Im Übersichtsbild lassen sich leicht drei Lagen feststellen, eine dunkle Lage von Serizit, Chlorit und Eisenmineralien, an der die wellenförmigen Verbiegungen sehr deutlich sind, eine helle Lage von Quarz mit Serizit und Chlorit als Bindemittel und eine dritte Lage, die vollkommen von kleinen Magnetitkriställchen angefüllt ist und keine Verbiegungen zeigt. Senkrecht zur Schieferung ziehen sich feine Gängchen von Quarz durch das Gestein, die alle Lagen durchschneiden und öfters verworfen sind. Ebenfalls senkrecht zur Schieferung, aber ziemlich unregelmäßig, trifft man Brauneisen-Gänge an, die sehr wahrscheinlich in Verwerfungsrissen sitzen, ebenso vor allem in Dünnschliff 55 Kalkspat- und Quarzgänge mit Kalkspat zusammen.

Die Bestimmung der Mineralkomponenten bereitet sehr große Schwierigkeiten, da das Gestein außerordentlich dicht und feinkörnig ist. Als Hauptgemengteile treten auf: Quarz, Serizit und vor allem Chlorit teils in kleinen schmalen Blättchen, teils in größeren Butzen. In der feinkörnigen Grundmasse sind öfters. z. B. in Dünnschliff 56, Quarzkörner bis zu einer Größe von 0,2 mm zu erkennen. Interessant ist auch, daß fast in allen Schliffen Plagioklase in verhältnismäßig frischem Zustand festgestellt wurden. In 55 wurde einmal ein richtiger Feldspatgang beobachtet. Es handelt sich um Orthoklase, die zumeist nach dem Karlsbader-Gesetz verzwillingt sind. Auch diese Phyllite zeichnen sich wieder durch ihren großen Gehalt an Eisenmineralien aus, Magnetit, teils in schönen Kristallen teils zu Brauneisen verwittert, Roteisen und die zu Brauneisen verwitterten Eisenspat-Rhomboeder. Als Akzessorien treten auf Zirkon, öfters angehäuft oder perlkettenartig aneinandergereiht, Turmalin, verschiedentlich in schönen Kristallen, in den Dünnschliffen 51—55 sehr wenig, in 59 und 64 sehr viel, und Apatit.

Die Anwesenheit von Tonschiefernadeln, meist in größeren Butzen, lassen darauf schließen, daß außer Arkose- auch Tonschieferartiges Material als Ausgangsprodukt vorgelegen hat.

Dünnschliffe 77—85 sind von dem Vorkommen im Guldenbachtal bei Stromberg. Es handelt sich hier um graugrüne, graue und violette Phyllite, die vollkommen ebenflächig und ungefalten sind. In der sehr dichten und feinen Grundmasse liegen größere Quarzkörner, die in der Richtung der Schieferung ausgewalzt sind. Diese Quarzkörner geben dem Gestein eine granoblastische Struktur, weshalb K. Koch sie als körnige Phyllite bezeichnete. Diese teils kantigen teils abgerundeten Quarzkörner sind perlkettenartig angeordnet, durch Kataklase zerbrochen und stark undulös auslöschend. Die dichte Grundmasse besteht im wesentlichen aus Chlorit, Serizit, und Brauneisen. Größere Muskovitblättchen sind selten und meist chloritisiert. Der Chlorit ist feinschuppig und faserig ausgebildet und senkrecht um die Quarzkörner herum angeordnet. Auffallend ist weiterhin, der verhältnismäßig große Gehalt an Plagioklasen, der ähnlich wie im Gneis vom Wartenstein nie frisch ist, sondern immer mehr oder weniger stark serizitisiert ist, aber trotzdem lassen sich Zwillingslamellen feststellen. E. Beyenburg bestimmte die Plagioklase als Oligoklas.

Als typomorphes Mineral des Gedinne tritt auch in diesem Vorkommen, allerdings in geringem Maße, Turmalin auf in kleinen dünnen Nädelchen mit starkem Pleochroismus. Als Akzessorien sind Zirkon in größeren abgerundeten Individuen und Apatit in wasserklaren Formen zu beobachten.

Da die bunten Phyllite von Stromberg als konkordante Einlagerung Grünschiefer enthalten, hielt E. Beyenburg (4) diese körnigen Phyllite für „das zugehörige Tuffmaterial dieser ehemaligen Diabase", obwohl sich der mikroskopische Beweis wegen der starken metamorphen Beanspruchung nicht mehr erbringen läßt. In Bezug auf das Vorkommen bei Kirn ist der größere Feldspat-Gehalt hervorzuheben, so daß man als Edukt zweifellos ein Arkosematerial annehmen muß.

Südlich von Stromberg an dem Serpentinweg, der von der Löwenzeiler Mühle zur Höhe führt, wurde von E. Beyenburg (5) ertsmalig ein eigentümliches Gestein gefunden und beschrieben. Es handelt sich um einen dunkelroten, phyllitischen Schiefer, der in seiner chloritischen und serizitischen Grundmasse regelrechte Linsen und Augen von Kalk enthält, und deshalb von E. Beyenburg mit Kalkaugenphyllit bezeichnet wurde.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Phyllite der Fundorte Börfink, Hermeskeil, Bierfeld, Sitzerath, Grimburg, Gusenburg, Kirn und Stromberg konnten auf Grund ihres mikroskopischen Aussehens auf ein quarzitisches Ausgangsprodukt sowie auf Arkosematerial zurückgeführt werden. Trotz der verschiedenen Vorkommen sind sie ziemlich einheitlich und die Mineralkomponenten meistens quantitativ, seltener qualitativ verschieden.

b) Glimmersandstein von Hermeskeil und Stromberg.

Makroskopisch vollkommen verschieden von den Phylliten sind die Hermeskeil-Schichten. Sie bilden einen grauen Glimmersandstein, der meist, so bei dem Vorkommen bei Wadrill, oberflächlich durch Rot- oder Brauneisen verfärbt ist, wodurch er eine rötliche, braune oder violette Farbe erhält. Wegen seiner großen Festigkeit wird er als Bau- und Schottermaterial gewonnen, was dadurch ziemlich erleichtert ist, daß er eine deutliche plattige bis bankige Absonderung zeigt. Sehr viele Quarzgänge durchziehen meist in senkrechter Fallrichtung das Gestein und oft ist der Quarz sehr schön kristallisiert, wobei er dann von einem Eisenrahm bedeckt ist. Auch kleine Rot- und Brauneisen-Adern sind zu beobachten, von diesen aus dringt das Eisen dann Apophysen-ähnlich verfärbend in das Gestein ein. Bei der Bestimmung der Mineralkomponenten läßt sich ohne weiteres feststellen, daß der Quarz weitaus den Hauptgemengteil ausmacht. Außerdem leuchten kleine helle Glimmerschüppchen von Muskovit auf. Zwischen Wadrill und Grimburg wurde ein grau-violetter Glimmersandstein gefunden, der eine deutliche Schieferung erkennen läßt und dadurch eine große Ähnlichkeit mit den Phylliten zeigt.

Die mikroskopischen Dünnschliffuntersuchungen der Hermeskeil-Schichten, die als Glimmersandstein anzusprechen sind, ergaben im wesentlichen folgende einheitliche Merkmale.

Der Glimmersandstein unterscheidet sich von den Phylliten durch eine größere Körnung der Mineralkomponenten. Während die Phyllite eine fein-nematoblastische bis höchstens fein-granoblastische Struktur zeigen, besitzt der Glimmersandstein eine ausgesprochene granoblastische Pflasterstruktur. Allerdings wurden Übergänge vom Glimmersandstein zu den Phylliten bei Wadrill festgestellt, wobei ersterer eine deutliche Schieferung und Lagentextur zeigt und den Phylliten sehr ähnlich ist; die Quarzlagen sind dann granoblastisch und die serizitischen Tonlagen nematoblastisch.

Der Quarz, der weitaus den Hauptgemengteil ausmacht, hat eine durchschnittliche Korngröße von 0,1 bis 0,2 mm. Meist kann man zwei Quarzarten unterscheiden, ohne und mit Einschlüssen, diese sind hauptsächlich Flüssigkeitseinschlüsse, wie sich leicht an der beweglichen Libelle feststellen läßt. Eine starke tektonische Beanspruchung des Quarzes geht aus der undulösen Auslöschung hervor, oft ist er auch gestreift und scheinbar 2-achsig doppelbrechend, verschiedentlich wurden bei Quarzkristallen Schnitte parallel zur optischen Achse angetroffen, die aus diesem Grunde auch scheinbar 2-achsig doppelbrechend und optisch negativ schienen. Die teils rundlichen, teils kantigen Körner besitzen Serizit, Chlorit und sehr feinkörnigen Quarz als Bindemittel und keine Gefügeregelung. Zwischen den Quarzkörnern findet man quarzitische Beimengungen, die aus sehr feinkörnigem Quarz, kleinen Serizitschüppchen und Magnetit, der teils schon zu Brauneisen verwittert ist, bestehen. Meist

haben die quarzitischen Beimengungen eine längliche linsenförmige Gestalt und sind sehr feinkörnig.

Als weiterer Hauptgemengteil tritt der Glimmer auf. In schönen großen Blättchen liegt der Muskovit ganz unregelmäßig zwischen den Quarzkörnern, ebenso Biotit, teils ausgebleicht, teils schön braun gefärbt mit starkem Pleochroismus, öfters gefalten und zerbrochen. Weiterhin tritt, wie schon oben erwähnt, Serizit und in geringerem Maße Chlorit als Bindemittel auf. Dann aber kommt in größeren Butzen Serizit als Umwandlungsprodukt von Feldspat und Chlorit als Umwandlungsprodukt von Biotit vor.

Frischer Feldspat in der Korngröße des Quarzes der Grundmasse ist an der starken Zwillingslamellierung als Plagioklas zu erkennen. Die Plagioklase sind oft nach dem Albit-Gesetz verzwillingt und sehr leicht mit orientiertem Quarz zu verwechseln, weswegen verschiedentlich die Becke'sche Tinktionsmethode (3) durchgeführt werden mußte. Einmal wurde auch ein monokliner Feldspat festgestellt. Im allgemeinen treten die Plagioklase von albitischer Zusammensetzung in geringer Anzahl auf, meist sind sie serizitisiert oder kaolinisiert. Öfters konnte an dem Verwitterungsprodukt auf ein Anorthit-reicher Feldspat geschlossen werden, da sich kleine neugebildete Kalkspat-Rhomboeder vorfanden. Auffallend ist noch, daß der Feldspatgehalt in den einzelnen Proben sehr variiert, so konnte in einigen Schliffen kein einziges Körnchen von Feldspat noch irgendwelche Umwandlungsprodukte desselben wie z. B. Serizitbutzen festgestellt werden. Man könnte aus diesem Grunde ein quarzitisches und ein Arkose-Material unterscheiden. Andererseits wurde bei einigen Proben Einlagerungen von Tonschiefer beobachtet, bestehend aus sehr feinkörnigem Quarz, Serizit, Chlorit, Brauneisen und sehr viel Rutilnädelchen. Verschiedentlich treten auch kaolinisierte Tonschieferbutzen auf.

An Nebengemengteilen wäre Apatit in schönen wasserklaren prismatischen Formen zu erwähnen, der gern in Muskovit-Tafeln liegt. Deutlich hebt sich Zirkon durch seine hohen Interferenzfarben heraus, teils in schönen großen Kristallen, meist aber in kleineren abgerundeten Körnern. Öfters wurden Zirkonanhäufungen angetroffen. Interessant ist auch wieder das Vorkommen von Turmalin, der innen meist bläulichgelb, außen gelblich bis bräunlich ist. In jedem Schliff wurde der Turmalin gefunden, so daß man ihn unbedingt auch als typomorphes Mineral des Glimmersandstein ansprechen kann, wie bei den Phylliten. Die große Ähnlichkeit mit diesen drückt sich auch in dem Gehalt der übrigen Mineralien aus. Der Unterschied zwischen beiden Gesteinen besteht in der Struktur, Textur und in der verschiedenen Korngröße der Mineralkomponenten. Verschiedentlich zeigte der Turmalin Einschlüsse von Rutilnädelchen.

Der Gehalt an Eisenmineralien variiert stark. Magnetit kommt fast nur in den schon oben erwähnten quarzitischen Beimengungen vor. Bemer-

kenswert ist wieder das Vorkommen der ausgewitterten Rhomboeder, wo es sich sehr wahrscheinlich um Eisenspat-Rhomboeder handeln dürfte, wie man an der leichten Verwitterung und an dem gleichzeitigen Auftreten von Braun- und Roteisen annehmen muß. Eine nähere Bestimmung irgendwelcher optischer Konstanten ist nicht möglich. Ebenfalls bildete sich Rot- und Brauneisen bei der Ausbleichung von Biotit. Augit oder Hornblende wurde in keinem Schliff beobachtet. Wohl wurden einige Male Anhäufungen von Chlorit mit Serizit und Magnetit, dazwischen winzige Körnchen von Epidot, an den typischen Interferenzfarben zu erkennen, angetroffen, die durchaus den Eindruck verwitterter Hornblenden oder Augiten erwecken. Als weiteres Umwandlungsprodukt des Feldspat trat Epidot in schönen großen gelblichgrünen Prismen in Erscheinung mit deutlichen Spaltrissen längs der gestreckten b-Achse.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß der Glimmersandstein ein granoblastisch struiertes Gestein ist. Als Ausgangsmaterial kommt ein quarzitisches und ein Arkose-Material in Frage, wobei letzteres wohl überwiegt. Den Hauptgemengteil bildet in erster Linie der Quarz, dann der Glimmer. Als Umwandlungs- und Neubildungsmineralien treten Serizit und Epidot aus Feldspat, Chlorit aus Muskovit und Biotit, vielleicht auch aus melanokraten Komponenten entstanden, auf. Turmalin wird als typomorphes Leitmineral beobachtet. An Nebengemengteilen sind Feldspat, meist Plagioklase, Apatit und Zirkon zu erwähnen. Der Gehalt an Eisenmineralien variiert stark. Bemerkenswert ist noch das Auftreten der ausgewitterten Eisenspat-Rhomboeder.

Im einzelnen ergab das mikroskopische Bild für die Hermeskeil-Schichten nach den Fundorten geordnet folgendes, wobei sich die Zahlen wieder auf die Dünnschliffe beziehen.

Die Dünnschliffe 5 und 6 beziehen sich auf einen kleinen Steinbruch am Feldweg von Hermeskeil nach Thiergarten. Es handelt sich hier um einen grauen Glimmersandstein mit plattiger Absonderung. U. d. M. zeigt er eine granoblastische Mörtelstruktur. Die Grundmasse bildet Quarz in einer Korngröße von 0,1 bis 0,2 mm, der undulös auslöschend ist, meist Einschlüsse von Serizit, Chlorit, Magnetit und Flüssigkeiten hat, aber keine Gefügeregelung zeigt. Als Bindemittel treten Chlorit und Serizit in kleinen Schüppchen auf. Zwischen den Quarzkörnern findet man quarzitische Beimengungen, die aus sehr feinkörnigem Quarz, kleinen Serizitflimmerchen und Magnetit, der teils schon zu Brauneisen verwittert ist, bestehen. Ebenfalls kleinere und größere Butzen von Tonschiefer, der in der Hauptsache sich aus Serizit, Chlorit und vielen kleinen Rutilnädelchen zusammensetzt. Als weiterer Hauptgemengteil tritt Glimmer auf, und da ist es vor allem Muskovit in schönen großen Blättchen, in geringer Anzahl Chlorit und Biotit, wobei letzterer teils ausgebleicht, teils schön braun gefärbt ist und dann starken Pleochroismus zeigt.

An Nebengemengteilen sind Zirkon in schönen großen Kristallen und in kleinen abgerundeten Körnern, oft regelrechte Zirkon-Haufen bildend, zu beobachten. Weiterhin wurde sehr viel Apatit in kleinen, kurzen Prismen und in rundlichen Individuen als Schnitte senkrecht zur Basis erkannt. Als typomorphes Mineral des Glimmersandsteins tritt Turmalin auf, der innen bläulichgelb, nach außen hin gelblich gefärbt ist und oft einseitig kristallographische Umgrenzungen zeigt. Feldspat ist selten. Er wurde als Plagioklas von albitischer Zusammensetzung bestimmt und besitzt die Korngröße des Quarzes der Grundmasse.

Als Ausgangsmaterial kommt ein quarzitisches in Frage, das durch einzelne Tonschieferreste verunreinigt ist.

Die Dünnschliffe 7–9 sind aus einem Steinbruch zwischen Hermeskeil und Züsch. Es handelt sich auch hier um einen grauen Glimmersandstein, der makroskopisch und mikroskopisch den oben beschriebenen vollkommen gleicht. Interessant ist lediglich Schliff 9 von einem Quarzgang in diesem Vorkommen. Der Gang besteht aus größeren und kleineren Quarzkörnern, die senkrecht meist auf dem Salband sitzen, oft von einem Eisenrahmen bedeckt sind, eine geringe undulöse Auslöschung und keine Einschlüsse haben. In die Hohlräume dieses Ganges ist nun ein phyllitisches Material eingeflossen, wobei dieses aus sehr viel Serizit, sehr viel Chlorit und nur sehr wenig Quarz besteht, diese plastische, phyllitische Masse ist gestreift und besitzt eine ausgezeichnete an Ergußgesteine erinnernde Fluidalstruktur. Neben Serizit, Chlorit und Quarz sind noch kleine Tonschiefernädelchen, Magnetit und Brauneisen zu beobachten.

An der Grenze des eingeflossenen Phyllits und des Gangquarzes hat sich Chlorit losgelöst und eine wurmförmig gekrümmte Gestalt angenommen. Es ist der schon bei den bunten Phylliten erwähnte grünliche bis gelbliche Vermiculit-Chlorit. Diese Vermiculit-Bildung ist in der Literatur bisher nur an Biotit, Phlogopit und einigen wenigen anderen unbekannteren Mineralien festgestellt worden. Die Entstehung stellt man sich so vor, daß bei einer Erhitzung das betreffende Mineral sich aufbläht, um dann bei der Abkühlung sich zu dieser wurmförmigen Gestalt zusammenzuziehen. Demnach liegt es nahe, daß der Quarz sich aus heißer Lösung gebildet und den Chlorit zu einem Vermiculit umgeformt hat.

Die Dünnschliffe 33–40 sind von Wadrill und zwar an der Straße nach Gimburg. Der Glimmersandstein ist hier sehr gut aufgeschlossen, da er als Baustein und als Straßenschotter abgebaut wird. Es ist ein grauer, manchmal durch Rot- und Brauneisen oberflächlich rotbraungefärbter Glimmersandstein mit bankiger bis plattiger Absonderung. Die Eisenverfärbung ist oft so intensiv, daß beim Anfassen des Gesteins die Hände vollkommen rotbraun gefärbt werden. Die Klüfte und Risse sind von Gangquarz erfüllt, der meist sehr schön auskristallisiert und von einem Eisenrahm bedeckt ist. U. d. M. zeigt der Glimmersandstein eine ausgesprochene granoblastische Pflasterstruktur, die durch den Quarz von

der mittleren Korngröße 0,15 mm hervorgerufen wird. Die kantigen und runden Quarzkörner sind sehr selten undulös auslöschend und enthalten meist Einschlüsse. Bindemittel ist Serizit, Chlorit und Brauneisen. Weiterhin wurden wieder die quarzitischen Beimengungen beobachtet, die aus sehr feinkörnigem Quarz, Serizit, Chlorit, Magnetit und Brauneisen bestehen. Große Muskovit-Tafeln sind zu erkennen, die wie ausgebleichter Biotit aussehen und oft verbogen sind. Plagioklase sind selten, ebenso Apatit und Turmalin, während Zirkon oft angehäuft ist und gern im Muskovit anzutreffen ist. Im allgemeinen ist zu sagen, daß der Glimmersandstein für alle Vorkommen gleich ausgebildet und das mikroskopische Bild für alle dasselbe ist.

Interessant ist die Beobachtung an der Straße von Wadrill nach Grimburg wie der bankige, dann dickplattige, plattige, dünnplattige Glimmersandstein über das grobgeschieferte Material in die feingeschieferten Phyllite übergeht. Verschiedentlich wurden die bunten Phyllite in den Hermeskeil-Schichten angetroffen. Eine scharfe Grenze wurde nie festgestellt, sondern immer ein ganz allmählicher Übergang. Aus dieser Übergangszone ist der Dünnschliff 30 entnommen. Es handelt sich um einen leicht geschieferten grauvioletten Glimmersandstein, der senkrecht zur Schieferung Gänge von Roteisen führt. U. d. M. zeigt das Gestein eine deutliche Lagentextur, wobei dann die Quarzlage eine granoblastische und die Serizit-Chlorit-Lage eine nematoblastische Struktur besitzt. In der granoblastischen Lage hat der Quarz eine Korngröße von 0,05 mm, ist undulös auslöschend und meist zu Linsen ausgewalzt, ohne Gefügeregelung. Als Bindemittel tritt vor allem Serizit auf und in geringem Maße auch Chlorit. Die Serizit-Chlorit-Lage zeichnet sich durch ihren großen Gehalt an Magnetit aus, der randlich oft zu Brauneisen verwittert ist. Muskovit liegt in großen Blättchen parallel zur Schieferung. Weiterhin treten die typischen Akzessorien auf, sehr viel Zirkon in abgerundeten Körnern, Turmalin mit Einschlüssen von Rutilnädelchen und Apatit in wasserklaren Formen. Der Schliff unterscheidet sich von denen der Phyllite nur durch seine etwas größere Körnigkeit. Es sind deshalb die Phyllite ruhig als feingeschieferter stark metamorpher Glimmersandstein aufzufassen.

Die Dünnschliffe 46—50 sind aus einem Steinbruch am Waldwege zwischen Grimburg und Sitzerath. Es handelt sich hier um einen rötlichgrauen Glimmersandstein mit bankiger Absonderung, der von Brauneisenadern durchzogen wird. Sonst entspricht er makroskopisch und mikroskopisch den Hermeskeil-Schichten von Wadrill mit der Ausnahme, daß nie auch nur ein Körnchen Feldspat angetroffen wurde. Da der Quarz oft so orientiert ausgebildet ist, daß er dem Aussehen nach leicht mit einem Albit, der in metamorphen Gesteinen meist unverzwillingt auftritt, verwechselt werden kann, wie er in den Albit-Serizit-Phylliten von Winterburg (9) vorkommt, wurde die Tinktionsmethode nach F. Becke (3) durchgeführt, die aber vollkommen negativ verlief.

Während die Hermeskeil-Schichten bei dem Gedinnevorkommen von Kirn vollkommen fehlen, treten sie im Guldenbachtal bei Stromberg in dem nördlichen Gedinnesattel bei der Rheinböllerhütte in geringer Mächtigkeit auf. Sie sind sehr schlecht aufgeschlossen. Es handelt sich um graue bis gelblichbraune Glimmersandsteine, die denen von Hermeskeil vollkommen gleichen. Der Feldspatgehalt ist sehr gering; es sind Plagioklase von albitischer Zusammensetzung, die meist schon stark serizitisiert sind.

c) Konglomerate von Lendersdorf.

Bei der makroskopischen Betrachtung der Konglomerate fällt die große Unruhe und Inhomogenität des Gesteins auf. Das mittelgrobe bis grobe Konglomerat besteht aus abgerundeten Rollstücken, die eine maximale Größe eines Kinderkopfes erreichen. Diese linsenförmigen Gerölle aus Quarzit und Quarz sind durch ein grünlich-quarzitisches Bindemittel verkittet. Das Gestein erhält hierdurch eine große Härte, die dadurch auch offenbar wird, daß das Konglomerat in Felsen aus seiner Umgebung herausragt oder in ansehnlichen Blöcken an der Oberfläche zerstreut liegt. Am Grenzgraben, nördlich des Rennweges und beim Forsthaus Großhau tritt das Bindemittel stark zurück und das Konglomerat ist in einen mittelgroben bis groben Kies verfallen. In dem Vorkommen am Petersberg, Distrikt Raffelsbrand bei Germeter, das dieser Arbeit zu Grunde liegt, ragt das Konglomerat anstehend in nordöstlicher Streichrichtung aus seiner Umgebung heraus. Die verfestigten Geröllstücke machen den Eindruck abgerollter Fluß- oder Bachkiesel, die auch verschiedentlich vor allem bei größeren Stücken orientiert sind. Die abgerundeten Rollstücke sind in ihrem quarzitischen Bindemittel so fest verkittet, daß sie sich nicht herauslösen lassen. Interessant ist noch, daß Herr Dr. Voigt aus Düren in diesen Konglomeraten Quarzstücke gefunden hat, in denen winzige Goldklümpchen zu beobachten sind. An Mineralien sind außer Quarz noch grünliche Partien von Chlorit festzustellen. Öfters ist das Gestein oberflächlich durch Brauneisen verfärbt.

Bei der mikroskopischen Betrachtung läßt sich keine bestimmte Struktur des Gesteins festlegen, da größere und kleinere Rollstücke vollkommen durcheinander in der verschieden gekörnten Kittmasse liegen. Bei den Geröllen sind die größeren Quarzite, die kleineren dagegen meist Quarz. Der Quarz ist undulös auslöschend und enthält meist sehr viele Einschüsse von kleinsten Mikrolithen, die oft reihenmäßig angeordnet sind. Auffallend ist die Verschiedenheit der Korngröße von Quarz sowohl in den Rollstücken als auch in der Bindemasse. Quarzkörner von kleinster Korngröße bis zur Größe von 0,5 cm sind zu beobachten, aber immer sind sie in ein und demselben Gerölle gleich groß. Diese abgerollten Stücke werden wieder durch Quarz zusammengehalten. Um die einzelnen Quarzkörner der Kittmasse ist schlierenförmig Chlorit als Bindemittel derselben angeordnet. Durch diesen Chlorit erhält das Bindemittel die grünliche Farbe. Der Chlorit ist dann auch öfters durch Brauneisen verfärbt.

Interessant war die Beobachtung, daß Brauneisen öfters in schönen Prismen um die abgerollten Kiesel herum angetroffen wurde. Es liegt die Vermutung nahe, daß es sich um eine Pseudomorphose von Brauneisen nach irgendeinem nicht mehr bestimmbaren Mineral handelt.

Einmal wurde auch ein gelblichgrüner Turmalin festgestellt, der vollkommen abgerundet und zerbröckelt war und starken Pleochroismus zeigte. Im allgemeinen waren die einzelnen Schliffe, sechs Schliffe von Konglomeraten und sechs Schliffe von Sandsteinen, unter sich sehr ähnlich und unterschieden sich höchstens durch einen größeren oder geringeren Gehalt an Chlorit und Brauneisen zwischen den Quarzkörnern des Bindemittels.

d) Sandsteine von Lendersdorf.

Bei den Gedinne-Sandsteinen handelt es sich um ganz gewöhnliche Sandsteine von mittlerer Korngröße. Makroskopisch sind außer Quarz und oberflächlichen Brauneisenverfärbungen keine anderen Mineralien zu beobachten.

Das Gestein besitzt große Härte und Festigkeit und läßt sich sehr gut polieren. Das sehr frische Gestein zeigt in oberflächennahen Schichten eine plattige Absonderung, die nach der Tiefe hin immer dickplattiger und bankiger wird. Quarzgänge durchziehen den Sandstein, und öfters ist der Quarz in diesen Gängen sehr schön auskristallisiert. Von dem Glimmersandstein von Hermeskeil, der nach A. Fuchs (11) vielleicht mit diesen Gedinne-Sandsteinen aequivalent ist, unterscheidet er sich makroskopisch nur durch das Fehlen von Glimmer. Eine nähere Untersuchung muß der mikroskopischen Betrachtung überlassen werden.

Im Dünnschliff zeigt das Gestein eine granoblastische Pflasterstruktur. Die meist rundlichen Quarzkörner haben eine durchschnittliche Korngröße von 0,2 -0,3 mm, sind undulös auslöschend und besitzen Einschlüsse von Flüssigkeiten und winzigen Mikrolithen. Außer den größeren Quarzkörnern kommt noch ganz feinkörniger Quarz als sogenannte quarzitische Beimengung vor. Als Bindemittel tritt ganz feiner schlieriger Chlorit auf von gelbgrünlicher Farbe. Die einzelnen Schliffe sind sehr ähnlich und unterscheiden sich nur durch den verschiedenen Gehalt an Magnetit, in einem Schliffe war er sehr reichlich vorhanden, im anderen dagegen nur sehr wenig. Dieser Magnetit bildet dann als opakes Mineral zusammen mit Chlorit das Bindemittel. Außer Quarz, Chlorit und Magnetit sind weitere Mineralien sehr selten. In zwei Schliffen konnte Turmalin von gelblicher bis brauner Farbe festgestellt werden, der vollkommen abgerundet war, sehr viele Risse und Sprünge mit starken Pleochroismus zeigte. Turmalin scheint also auch für die Sandsteine typomorph zu sein. Kleine abgerundete Zirkonkriställchen fielen durch ihre hohe Lichtbrechung auf.

Diese Akzessorien sind so selten, daß von einer Schwereminerali enbestimmung abgesehen wurde. Ebenso selten ist Muskovit, wenn er

beobachtet wurde, dann waren es nur verhältnismäßig kleine Biättchen. Von dem Glimmersandstein unterscheiden sich die Gedinne-Sandsteine wesentlich durch ihren geringen Gehalt an Akzessorien und Glimmer, wobei letzterer bei dem einen noch zu den Hauptgemengteilen gerechnet wird, bei dem anderen dagegen fast fehlt. Außerdem fällt im Dünnschliff ein wesentlicher Unterschied in der Korngröße des Quarzes der Grundmasse auf. Im Glimmersandstein ist die durchschnittliche Korngröße des Quarzes 0,15 bis 0,2 mm, während sie beim Sandstein im Mittel 0,3 mm beirägt. Dieser auffallende Unterschied wird in den Abb. 1 u. 2 deutlich. Hierdurch wäre die Ansicht von A. Fuchs (11) von der Aequivalenz der beiden obersten Gedinneschichten petrographisch widerlegt.

e) Zusammenfassende Betrachtung der Gedinneschichten.

Bei der Gegenüberstellung typischer Handstücke von Glimmersandstein und Phyllit findet man bei der makroskopischen Betrachtung nichts gemeinsames. Hier der harte, grobkörnige, bankige Sandstein, dort der weiche, dünnblättrige, feinkörnige Phyllit.

Bei der mikroskopischen Beobachtung stehen sich hier der granoblastische Sandstein, dort der fein-nematoblastische Phyllit, meist mit ausgesprochener Lagentextur gegenüber.

Bei den Phylliten handelt es sich um ein sehr stark tektonisch beanspruchtes Gestein, oft sind Faltungen und Verbiegungen schon makroskopisch feststellbar, die unter dem Mikroskop natürlich noch deutlicher hervortreten. Wellenlinienartige Verfaltungen, Schleppstrukturen (nach A. Heim mit Ausweichungsclivage bezeichnet) und Verwerfungen kleiner Quarzadern sind die typischen strukturellen Merkmale der Phyllite, dahingegen zeigen die Glimmersandsteine keine strukturelle tektonische Beanspruchung. Allerdings wurden Übergänge zwischen beiden Gesteinsarten gefunden, wobei es sehr schwer zu entscheiden war, zu welchen von beiden dieselben zu rechnen sind; makroskopisch machen sie durchaus den Eindruck von Glimmersandstein, unter dem Mikroskop sind sie aber wegen der deutlichen Schieferung den Phylliten zum Verwechseln ähnlich.

Beim Vergleich der Mineralkomponenten findet man, daß beiden dieselben Mineralien gemeinsam sind, wobei nur Unterschiede in der Korngröße typisch sind. Je stärker die tektonische Beanspruchung gewesen ist, desto feinkörniger ist der Quarz.

Ein weiteres Merkmal sind die Umwandlungs- und Neubildungsmineralien. Die schönen großen Blättchen von Biotit sind in den Phylliten nicht mehr zu finden, da sie in Chlorit umgewandelt wurden. Ebenso sind die großen Muskovitblättchen in den Phylliten selten und meist in feinschuppigen Serizit übergegangen, der hier ein typischer Hauptgemengteil ausmacht. Die Serizitbutzen dürften sich wohl mehr aus Feldspat gebildet haben.

Unterschiede zwischen dem Glimmersandstein und den Phylliten bestehen auch in dem Eisengehalt; hierfür dürften zweierlei Gründe vorliegen. Erstens hat das Eisen bei den dünnspaltenden Phylliten eine viel bessere Möglichkeit in das Gestein einzudringen, andererseits dürften sich auch Eisenmineralien bei der Verwitterung und Umbildung eisenhaltiger Mineralien gebildet haben.

Beiden Gesteinsarten gemeinsam ist das gleichartige Vorkommen des Turmalins und das Auftreten der ausgewitterten Rhomboeder, bei denen es sich sehr wahrscheinlich aus einmal schon oben erwähnten Gründen um Eisenspat handelt. Durch alle diese Beobachtungen und besonders bei Berücksichtigung der Übergänge kommt man unbedingt zu der Annahme, daß die Phyllite von Hermeskeil durch eine starke tektonische Beanspruchung sich aus dem Glimmersandstein gebildet haben.

Die Phyllite vom Hahnenbachtal bei Kirn, vom Guldenbachtal bei Stromberg und teilweise auch die von Hermeskeil, so die hinter dem Bahnhof Hermeskeil, besitzen ein Arkose-artiges Ausgangsmaterial, da sie einen größeren Gehalt an Feldspäten haben. Bei dem Phyllit-Vorkommen von Bierfeld und Kirn wurden verschiedentlich noch Einlagerungen von Tonschieferbutzen beobachtet, so daß hier neben dem Arkose-Material auch Tonschiefer, wenn auch in geringem Maße, als Ausgangsprodukt in Frage kommt.

Die Konglomerate aus dem Hohen Venn-Gebiet sind von den Phylliten und von dem Glimmersandstein vollkommen verschieden. Die mittelgroben bis groben Rollstücke von Quarzit und Quarz lassen durch ihre abgerundeten Formen auf einen weiten Transport schließen, der sehr wahrscheinlich durch Wasser geschehen ist. Diese Gerölle sind dann durch ein meist quarzitisches Bindemittel verkittet, durch das das Gestein eine hohe Härte erhält. In Übereinstimmung mit den Gedinneschichten des Hunsrück ist das Auftreten von Turmalin interessant. Es ist deshalb, das Mineral Turmalin als das charakteristische und typomorphe Mineral aller Gedinneschichten anzusehen.

Der Gedinne-Sandstein vom Hohen Vonn ist makroskopisch sehr ähnlich dem Glimmersandstein. Er unterscheidet sich von diesem rein äußerlich nur dadurch, daß der Glimmer im Sandstein sehr selten ist und teilweise vollkommen fehlt. U. d. M. wird dieses Merkmal nur noch deutlicher. Ein weiterer Unterschied wird im Dünnschliff an der Körnigkeit offenbar. Der Glimmersandstein hat eine durchschnittliche Korngröße des Quarzes von höchstens 0,2 mm, während der Sandstein eine mittlere Quarzkorngröße von 0,3 mm hat. Auffallend ist noch der minimale Gehalt an Nebengementeilen, so daß eine Schwereminералienbestimmung zwecklos war. Turmalin wurde auch hier, wenn auch viel seltener festgestellt. Aus obigen Gründen heraus ist eine Aequivalenz des Glimmersandsteins und des Sandsteins nach A. Fuchs (11) abzulehnen.

Zusammenfassend wäre festzustellen, daß die einzelnen Gedinneschichten für sich ziemlich gleichartig sind, das Gedinne als Ganzes betrachtet aber sehr mannigfaltig und verschieden ist.

C. *Schwereminerallien.*

Im folgenden wurde nun eine sedimentpetrographische Untersuchung in Bezug auf die Schwereminerallien an dem Gedinnematerial durchgeführt, sowie sie z. B. C. Burri (7) an den alpinen Flußsanden speziell an den Sanden des Tessin, A. v. Moos (25) an den Molassesandsteinen und G. Erberich[1]) an den Rheinsanden unternommen hat.

Ziel und Zweck dieser Untersuchungen war es, die Schwereminerallien selbst und ihr prozentuales Verhältnis untereinander festzustellen, um einerseits ein charakteristisches Merkmal des Gedinne zu erhalten, durch das man vielleicht in die Lage versetzt wird, zu unterscheiden, ob ein Gestein zu dem Gedinne gehört oder nicht, was bei den auseinandergehenden Meinungen vieler Geologen über die Zugehörigkeit zu dem Gedinne zweifellos von großem Wert wäre. Andererseits sollten aber auch die Schwereminerallien einen Fingerzeig geben über das Ausgangsmaterial, das zur Sedimentation gekommen ist; gleichzeitig sollte die Frage beantwortet werden, ob die Phyllite und der Glimmersandstein ein und dasselbe Ausgangsmaterial besitzen oder nicht.

Zu diesem Zwecke wurde das kompakte Material im Mörser zerkleinert und dann zwei Fraktionen ausgesiebt:

1. Korngröße 0,5—0,25 mm.
2. Korngröße 0,25—0,1 mm.

Von der ersten Fraktion wurden 20 g, von der zweiten 10 g abgewogen. Diese Gewichte wurden deshalb ausgewählt, weil sie gerade die richtige Anzahl von Körnern für die spätere Auszählung liefern. Die einzelnen Fraktionen wurden dann ausgewaschen und die Trübe dekantiert. Nach etwa halbstündigem Kochen mit verdünnter Salzsäure, um die Körner von limonitischer Verschmierung zu befreien, wurden die Fraktionen wieder gewaschen und im Trockenschrank bei ca. 100° getrocknet. Hierauf wurde die Trennung mit Hilfe von Bromoform (spez. Gewicht 2,85 bis 2,9) in einem steilwandigen Trichter, der unten mit einem Absperrhahn versehen ist, vorgenommen. Durch schnelles Öffnen und Schließen des Hahnes wurde die schwere Fraktion (spez. Gewicht über 2,9) abgezapft, die mit durchgelaufene Bromoform eingedampft und dann die Körner der einzelnen Fraktionen für sich getrennt in Kanadabalsam oder Kollolith eingebettet, wodurch eine einwandfreie mikroskopische Bestimmung der Körner gewährleistet war.

Die günstigste Korngröße zur Untersuchung der Schwereminerallien liegt, wie auch von anderen Autoren empfohlen wird, zwischen 0,15 bis 0,25 mm. Bei Untersuchung von kompaktem Gestein aber, wie im vorliegenden Falle, muß man sich nach der jeweils vorliegenden Korngröße richten. Günstig lagen in diesem Falle die Verhältnisse bei dem Glimmer-

[1]) Während der Drucklegung erschienen: Decheniana Bd. 95, 1937, S. 1—40.

sandstein, da hier die beste Ausbeute die zweite Fraktion (0,25—0,1 mm) erbrachte. Desto ungünstiger aber war es bei den Phylliten.

Wie bei der mikroskopischen Dünnschliffuntersuchung schon festgestellt wurde, handelt es sich hier um ein sehr dichtes, feinkörniges Gestein, so daß, um überhaupt die einzelnen Mineralkomponenten zu identifizieren, mit der größten Vergrößerung, meist mit Ölimmersionen, gearbeitet werden mußte. Die Korngröße dürfte sich hier um 0,05 mm und noch kleiner bewegen, von den grobkörnigen Quarzeinlagerungen abgesehen. In der Tat war auch die Ausbeute der Schwereminералien-Trennung bis zur Korngröße 0,1 mm fast gleich Null. Von einer Untersuchung einer feinsten Fraktion (unter 0,1 mm) wurde Abstand genommen, da einerseits kaum eine vollständige Trennung erzielt werden dürfte, andererseits würde eine Bestimmung der Körner u. d. M. bei dieser minimalen Korngröße unmöglich oder sehr ungenau sein.

Bei der Darstellung der Beobachtung an den Schwereminералien ist Wert auf eine quantitative Statistik gelegt worden. Von jeder Fraktion wurden 200 bis 300 Körner mit Hilfe des Quertisches ausgezählt und dann der prozentuale Anteil der einzelnen Schwereminералien errechnet. Durch die Auszählung von ca. 300 Körnern dürfte eine subjektive Beobachtung ausgeschaltet sein; dadurch wurde es möglich, Resultate von verschiedenen Beobachtungen miteinander zu vergleichen und eine genügende Genauigkeit zu erhalten.

Nach der mikroskopischen Dünnschliffuntersuchung und durch die Art der Vorbehandlung des Materials waren folgende Schwereminералien zu erwarten (in alphabetischer Reihenfolge): Apatit, Biotit, Chlorit, Epidot, Erze, Rutil, Turmalin und Zirkon. Von diesen schieden wieder wegen ihrer geringen Korngröße aus Chlorit, Rutil und Apatit, wobei letzterer auch durch die Behandlung mit Salzsäure zerstört wurde. Rutil tritt als Einschluß im Quarz auf, wodurch dieser ein spezifisches Gewicht von über 2,9 erhielt.

In der weiter unten folgenden Tabelle bedeuten die Zahlen von Rutil nicht Rutilkörner, sondern Quarzkörner mit Rutilnädelchen als Einschluß.

Im folgenden sei eine kurze Charakterisierung der Gedinne-Schwereminералien vorangestellt:

Biotit:

Sehr selten, da durch die Ausbleichung das spezifische Gewicht erniedrigt wird. Sonst meist schmale braune Blättchen mit deutlichem Pleochroismus. Oft zerrissen und zerfetzt mit Einschlüssen von Zirkon.

Epidot:

Auch sehr selten. Nach der b-Achse gestreckte Prismen mit deutlicher Spaltbarkeit nach (001). Farbe grünlich bis braun. Meist zerbrochen mit nadeligem Bruch.

Erze:

Hierzu wurden alle opakten Mineralien gerechnet. Eine Differenzierung der einzelnen Erzarten wurde nicht durchgeführt, da eine Identifizierung meist unmöglich ist. Hauptsächlich dürfte es sich um Magnetit handeln, wohingegen der Limonit durch die Vorbehandlung mit Salzsäure sich gelöst haben dürfte.

Rutil:

Wie schon oben erwähnt, tritt Rutil in kleinen feinen Nädelchen auf von der Korngröße weit unter 0,1 mm. Meist als Einschluß im Quarz. Deshalb beziehen sich die Zahlen für Rutil in der späteren Statistik eigentlich auf Quarzkörner mit Rutil als Einschluß.

Turmalin:

Kleine kurze dicke Prismen, meist Bruchstücke und rissig. Verschiedentlich treten auch gerundete Formen auf und helle ausgebleichte Typen. An Einschlüssen finden sich Erz und Rutil. Die Farben sind für

n_α = grüngelb, rotbraun, bräunlichgelb

n_γ = grün bis dunkelgrün.

Zirkon:

Selten idiomorphe, prismatische, meist gerundete Individuen mit vielen Rissen und dunkelen Stellen (sog. Seelen). Oft als Einschluß im Quarz, in Muskovit und Biotit oder an Erzen anhaftend. Die Farben sind meist rötlich, gelb und braun, verschiedentlich auch bläuliche Typen.

Die prozentualen Anteile der einzelnen Schwereminералien im Glimmersandstein vom Vorkommen bei Hermeskeil gibt die Tabelle 1 wieder:

Tabelle 1.

Korngröße	Zirkon	Turmalin	Rutil	Opak	Vorkommen
0,25—0,1 mm	20	10	20	50	Sitzerath
0,5 —0,25 mm	10	3	25	62	Wadrill
0,25—0,1 mm	40	3	11	46	
0,5 —0,1 mm	25	3	18	54	
0,5 —0,25 mm	23	2	52	23	Thiergarten
0,25—0,1 mm	37	8	32	23	
0,5 —0,1 mm	30	5	42	23	

Bevor zur Diskussion der Tabelle geschritten wird, wäre noch etwas über die Nomenklatur zu sagen, die aus der Arbeit von A. v. Moos (25) übernommen wurde. Als Hauptgemengteile werden alle diejenigen Mineralien angesehen, die mengenmäßig über 10% in der Schwereminералien-Fraktion vertreten sind, als Nebengemengteile alle diejenigen, die zwischen 10 und 2% auftreten, alle weniger als 2% werden als akzessorische Mineralien angesprochen. Bei der Bezeichnung der Schwereminералien-Fraktion sind die Hauptgemengteile an die Spitze und die Neben-

gemengteile an den Schluß gestellt, während die Akzessorien unberücksichtigt bleiben. Es bedeutet also: Epidot-Erz-Granat-Kombination mit Zirkon und Rutil, daß Epidot, Erz und Granat in Mengen über 10%, Zirkon und Rutil zwischen 10 und 2% auftreten.

Beim Glimmersandstein von Hermeskeil handelt es sich demnach, um eine Zirkon-Erz-Rutil Kombination mit Turmalin.

Ganz deutlich geht aus der Tabelle 1 der große Einfluß der Korngröße hervor. Während Zirkon und Turmalin bei Abnahme der Korngröße an Zahl zunehmen, verhält es sich bei Erz und Quarz mit Rutileinschlüssen umgekehrt, d. h. bei Abnahme der Korngröße auch Abnahme der Zahl der Körner. Es darf also vor allem bei Vergleichen nicht die Wichtigkeit der Korngröße außer acht gelassen werden. Ein jedes Gestein ist durch die typische Korngröße seiner Schwereminerallen charakterisiert und nur eine Gegenüberstellung der für das Gestein typischen Korngröße dürfte eine richtige Vergleichsmöglichkeit bieten. Hierzu ein kleines Beispiel:

Aus schon oben erwähnten Gründen konnten die bunten Phyllite nicht zur sedimentpetrographischen Untersuchung der Schwereminerallen kommen. Es wurde trotzdem einmal der Versuch gemacht, die Schwereminerallen eines Phyllits zu bestimmen. Zur Untersuchung gelangte ein für ein Phyllit besonders grobkörniges Handstück vom Erzberg bei Hermeskeil. Eine Fraktion von 0,3 bis 0,1 mm wurde ausgesiebt und im übrigen behandelt wie oben der Glimmersandstein. Folgendes Ergebnis konnte festgestellt werden:

Tabelle 2.

Korngröße	Zirkon	Turmalin	Rutil	Opak
0,3—0,1 mm	19	1	69	11

Auffallend ist hier der große Prozentsatz der Quarzkörner mit Rutil als Einschluß und der geringe Anteil des Zirkon, der opaken Mineralien und vor allem des Turmalin. Dies liegt zweifellos nur an der Korngröße. Der Quarz ist das Mineral mit der größten Körnigkeit im Phyllit und deshalb in dieser Fraktion mit einer für die Phyllite verhältnismäßig großen Korngröße so stark vertreten. Die für dieses Gestein charakteristische Korngröße durfte zwischen 0,1 bis 0,05 mm liegen, sowie sie für den Glimmersandstein zwischen 0,25 bis 0,1 mm liegt. Man sieht aus diesem Beispiel deutlich, wie leicht man zu Trugschlüssen gelangen kann, wenn man nicht die für das betreffende Gestein typische Korngröße der Schwereminerallen in Betracht zieht, die sich durch eine vorhergehende mikroskopische Dünnschliffuntersuchung in etwa schon bestimmen läßt.

Beim Vergleich der Zahlenwerte für die einzelnen, untersuchten Vorkommen des Glimmersandstein findet man, daß dieselben teils stark unterschiedlich sind, vor allem bei den Erzen. Das Variieren des Eisengehaltes wurde ja auch schon bei der mikroskopischen Dünnschliffuntersuchung beobachtet. Trotzdem muß festgestellt werden, daß die Einteilung

der Schwereminералien-Fraktionen in Haupt- und Nebengemengteile für alle Vorkommen des Glimmersandsteins beständig bleibt, d. h. die Schwereminералien des Glimmersandsteins sind eine Zirkon-Erz-Rutil Kombination mit Turmalin. Ein Zeichen dafür, daß diese Nomenklatur bei Vergleichen brauchbar ist.

Auch am Hunsrückschiefer wurde eine Schwereminералien-Untersuchung durchgeführt, die ebenfalls negativ verlief, da die Korngröße der Schwereminералien des Hunsrückschiefers unterhalb 0,1 mm liegt. Es gilt also hier dasselbe, was schon oben von den Phylliten gesagt wurde.

Über den Abrollungsgrad des Materials wäre zu sagen, daß der Zirkon meist stark gerundete Formen zeigt, wohingegen Quarz und Turmalin zum größten Teil scharfe Kanten aufweisen. Es wäre hier auf eine Abhandlung des Verfassers „Über die „Kantigkeit" des Granitquarzes" (31) hinzuweisen.

III. GNEIS VOM WARTENSTEIN.

Beim Gedinnevorkommen im Hahnenbachtal bei Kirn gehen die bunten Phyllite o h n e scharfe Grenze in ein bräunliches schiefriges Gestein über, das von vielen Quarzknauern und -Gängen durchdrungen ist und unter dem Namen „Gneis vom Wartenstein" oder „Gneis von Oberhausen" in die Literatur eingegangen ist. Wegen der Nachbarschaft und Ähnlichkeit des Gneises mit dem Gedinne einerseits, und den Unklarheiten, die immer noch bei dem Gneis vom Wartenstein bestehen, andererseits, lag es nahe im Rahmen einer petrographischen Untersuchung des Gedinne vom Hunsrück, zwischen beiden Gesteinen einen Vergleich zu ziehen.

Der Gneis vom Wartenstein liegt als schmale, gestreckte Linse eingepreßt zwischen den Phylliten des Gedinne und den Soonwaldschiefern unweit der Kauchersmühle im Hahnenbachtal bei Kirn. Er bildet in einer Breite von ca. 50 m den Höhenrücken, der vom Schloß Wartenstein geziert wird, und zieht sich in fast senkrechter Fallrichtung und nordöstlicher Streichrichtung langsam auskeilend über eine Länge von ca. 800 m dahin. Nach den geologischen Untersuchungen von N. T i l m a n n (34) handelt es sich nicht um eine Einlagerung des Gneises in den Hunsrückschiefern, sondern „es liegt vielmehr im Zuge Hülferskopf-Wartenstein ein steil aufgepreßter Sattel vor, dessen Flügel aus Gedinne, Taunusquarzit und Soonwaldschiefern bestehen und in dessen Kern der Gneis erscheint".

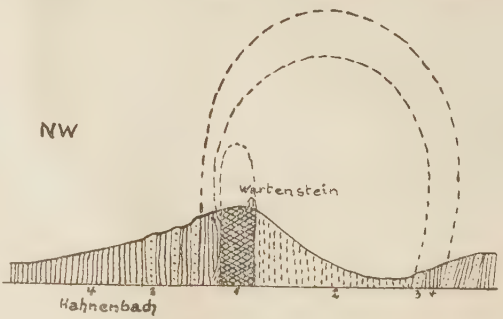


Fig. 1. Profil durch den Sattel von Wartenstein ca. 1 : 8500. (Nach N. Tilmann).

1 = Gneis, 2 = Gedinne,
3 = Taunusquarzit,
4 = Devon. Soonwaldschiefer

Die Unvollständigkeit und die Störungen in der Schichtfolge der beiden Flügel des Sattels wird auf „die außerordentlich enge Faltung und starke Pressung, die am Südrand des Devons durch den ganzen Soonwald zu verfolgen ist", zurückgeführt.

Demnach sind für das Alter zwei Möglichkeiten offen. Entweder ist der Gneis der tiefere, stark gepreßte und metamorphe Teil der bunten Phyllite des Gedinne oder es tritt im Kern des Sattels schon ein Stück des kristallinen Grundgebirges zu Tage. Dies wäre dann die einzige Stelle im Rheinland, die uns Aufschluß geben würde über die Unterlage des Devon, abgesehen von den Forschungen von R. Brauns (6) und andere an den Auswürflingen des Laacher See-Gebietes. Nach der Ansicht von N. Tilmann und K. Chudoba (34) sind die Gesteine des Gneiszuges „zum kleineren Teil als metamorphe Aequivalente der Sandsteine und Arkosen des Gedinne", während „der Hauptteil des Gesteins aber alten Gneisen" angehört, „die an einzelnen Stellen pegmatitische Injektionen und amphibolitische Einlagerungen enthalten". Die zum Gedinne gehörenden Gneistypen sind Muskovit- und Serizitgneise, in denen das Auftreten von Turmalin charakteristisch ist, dagegen zeichnen sich die alten Gneise durch pleochroitische Höfe um Zirkon im Glimmer aus.

Im folgenden wurde nun eine genaue petrographische Untersuchung am Gneis vom Wartenstein durchgeführt und zum Vergleich die benachbarten bunten Phyllite gegenübergestellt. Sehr gut aufgeschlossen ist der Gneis oben direkt am Schloß Wartenstein am Fahrweg nach Oberhausen, außerdem am Abhang nach der Kauchersmühle zu und in geringerem Maße gegenüber am Fuße des Hülferskopf. Trotz seiner ziemlich großen Härte besitzt das Gestein ein wenig frisches Aussehen. Größere pegmatitische Gänge von Feldspat und Muskovit sowie Quarzgänge durchziehen den Gneis.

Vom Aufschluß oben am Schloß Wartenstein wurde ein Querprofil abgeklopft und von den übrigen Stellen Material aufgesammelt. Von 30 Handstücken sind Dünnschliffe hergestellt worden.

a) Makroskopisch.

Bei der makroskopischen Betrachtung fällt auf, daß bei dem Gneis im Gegensatz zu den Phylliten des Gedinne, wo die Schieferungsflächen dünn und vollkommen eben sind, die Schieferung beulenartig aufgewölbt ist. Diese Aufwölbung wird zumeist durch Quarzkörner hervorgerufen, oft sind es auch kleine Gänge und Adern. Die Farbe des Gesteins wechselt zwischen grünlich, grau, gelblich bis braun, wobei letztere durch Brauneisen entstanden ist. Auf den Schieferungsflächen sind Brauneisen-Konkretionen, oft auch Brauneisen-Adern zu beobachten. An Mineralien sind außer Quarz noch Muskovit in kleinen Schüppchen zu erkennen, die dem Gestein einen Seidenglanz verleihen.

Im allgemeinen muß festgestellt werden, daß der Gneis vom Wartenstein nicht einheitlich ist. Teils ist er fein geschiefert, dann besitzt er große Ähnlichkeit mit den bunten Phylliten des Gedinne, teils ist er grobkörniger und eine Schieferung kaum zu erkennen, dann könnte man ihn für ein Paragneis ansprechen; eine weitere Abart wiederum macht den Eindruck eines Injektionsgesteins, durch pegmatitische Gänge, die sich durch zentimetergroße Muskovitblättchen auszeichnen (Abb. 10).

b) Mikroskopisch.

Im mikroskopischen Bild zeigt der Gneis vom Wartenstein eine granoblastische bis nematoblastische Struktur mit lentikularer Textur. Trotz der granoblastischen Struktur ist eine Schieferung sichtbar, die durch Lagen von Serizit, Muskovit und Chlorit deutlich wird. Der Wechsel der Struktur von der granoblastischen bis zur nematoblastischen ist von dem Grade der Serizitisierung der Feldspäte abhängig. Vollkommen frische Feldspäte sind selten. Ist die Serizitisierung noch nicht so weit fortgeschritten, so daß die Feldspäte noch idiomorph sind, dann ist die Struktur granoblastisch (Abb. 5); ist sie aber weiter fortgeschritten, dann sind die einzelnen Feldspatindividuen zusammengepreßt zu kleineren Linsen; es entsteht die nematoblastische Struktur (Abb. 6), die der der Phyllite des Gedinne sehr ähnelt. Oft sind trotz der Serizitisierung die Zwillingslamellen der wenigen Plagioklase noch deutlich sichtbar.

Als weiterer Hauptgemengteil tritt Quarz in größeren und kleineren Körnern ungeregelt auf, die miteinander verzahnt sind. Immer zeigt er undulöse Auslöschung und meist hat er sehr viel Einschlüsse von Serizit und Flüssigkeiten, die oft reihenmäßig geordnet sind. Die makroskopisch festgestellte Ausbeulung der Schieferungsflächen durch größere Quarzkörner oder -Adern wird unter dem Mikroskop noch deutlicher, der Quarz besitzt dann ein Linsen- oder Augen-förmiges Aussehen und hat oft Risse und Sprünge. Als weiterer Hauptgemengteil tritt Glimmer auf. Muskovit in größeren Blättchen, die oft verbogen, zerbrochen und zerfetzt sind und sich teilweise in Chlorit umgewandelt haben. Beim Serizit lassen sich deutlich zwei Arten unterscheiden, älterer und jüngerer, wobei ersterer durch Aufspaltung und Zerkleinerung des Muskovit, letzterer aus Feldspat entstanden ist. Muskovit und Serizit liegt teils orientiert in Lagen und läßt dann die Schieferung erkennen, teils aber auch ungeordnet angehäuft.

Als Nebengemengteil ist in erster Linie Zirkon zu erwähnen, in dunklen, abgerundeten Körnern, meist in dem Muskovit liegend und charakteristisch oft durch einen pleochroitischen Hof. Weiterhin Apatit in wasserklaren rundlichen Formen als Schnitte senkrecht zur Basis. Granat zerbrochen und sehr rissig, in den Rissen sitzt Serizit und Chlorit, mit optisch normalem Verhalten. Das für das Gedinne so typische Mineral Turmalin ist im Gneis selten, wurde aber doch verschiedentlich in derselben Ausbildung wie im Gedinne angetroffen. Wesentlich ist der große

Gehalt an Eisenmineralien. Magnetit in schönen Kriställchen, Brauneisen in schmalen Gängen und Adern durchsetzt ganz unregelmäßig das Gestein und verleiht ihm die bräunliche Farbe. Die ausgewitterten Eisenspat-Rhomboeder und der wurmförmig ausgebildete Vermiculit-Chlorit wurden wie in den bunten Phylliten auch im Gneis angetroffen. Der Vermiculit-Chlorit findet sich auch hier nur in Quarzgängen und dürfte also durch dieselbe Bildungsweise entstanden sein. Die makroskopisch beobachteten pegmatitischen Gänge, die sich durch die zentimetergroßen Muskovitblättchen auszeichnen, zeigen u. d. M., daß neben dem Muskovit auch Quarz und Feldspat injiziert wurde, die durch ihre große Korngröße auffallen. Außerdem macht der Feldspat einen frischeren Eindruck, d. h. er ist noch garnicht oder nur sehr wenig serizitisiert. Der Quarz ist sehr rissig und hat viele Spalten, in denen oft schöne Kristalle von Magnetit sitzen. Im Dünnschliff wurden dann noch verschiedentlich Injektionen festgestellt, die für das unbewaffnete Auge nicht sichtbar sind. Diese Injektionen wurden u. d. M. dadurch offenbar, daß zwischen dem eigentlichen Gestein und dem Injizierten ein brauner Reaktionsrand beobachtet werden konnte.

c) Schwereminerali en.

Eine Schwereminerali enuntersuchung wurde nach derselben Methode, wie sie bereits bei dem Gedinne beschrieben worden ist, durchgeführt. Folgende Resultate konnten festgestellt werden:

Tabelle 3.

Korngröße	Zirkon	Turmalin	Quarz	Opak	Vorkommen
0,3—0,1 mm	75	1	6	18	Kauchersmühle
0,3—0,1 mm	84	1	3	12	Wartenstein

Interessant ist, daß die Schwereminerali en des Gneis qualitativ dieselben sind, wie die des Gedinne. Die Zahlen unter Quarz bedeuten hierbei, daß der Quarz durch Einschlüsse ein spezifisches Gewicht von über 2,9 erhalten hat, sodaß er unter die Schwereminerali en gekommen ist. Es handelt sich hier weniger um Einschlüsse von Rutil im Quarz, sondern mehr um Erze. Der im Dünnschliff reichlich beobachtete Apatit ist durch die Behandlung mit Salzsäure zerstört worden. Im übrigen haben die einzelnen Schwereminerali en dasselbe Aussehen, wie es weiter oben bei dem Glimmersandstein schon beschrieben ist.

Bei der Tabelle 3 der Schwereminerali en des Gneis fällt die hohe Prozentzahl des Zirkon und der geringe Anteil des Turmalin auf. Um die Nomenklatur, die aus der Arbeit von A. v. Moos (25) übernommen ist, zu benutzen, ist der Gneis und seine Schwereminerali en als eine Zirkon-Erz-Kombination mit Quarz mit Einschlüssen zu betrachten. Turmalin kann nicht berücksichtigt werden, da er unter 2% in der Gesamtmenge vorkommt.

IV. BEZIEHUNGEN ZWISCHEN GEDINNE UND GNEIS VOM WARTENSTEIN.

Der Gneis vom Wartenstein, in seiner Gesamtheit betrachtet, stellt ein sehr uneinheitliches Gestein dar. Einmal ist er feingeschiefert, dann grobgeschiefert, dann hat er wieder durch größere Quarzkörner und durch Gänge ein so unruhiges Aussehen erhalten, daß es sehr schwer ist, eine bestimmte Struktur und Textur festzulegen.

Zu diesen äußeren, makroskopisch beobachteten Merkmalen kommt bei der mikroskopischen Betrachtung noch einige Verschiedenheiten in den Mineralkomponenten hinzu. Es ist auffallend, daß diejenigen Gneise, die rein äußerlich den bunten Phylliten des Gedinne sehr ähnlich sind, im mikroskopischen Bild doch verschieden sind, während die makroskopisch von den Phylliten verschiedenen Gneise im Dünnschliff mehr übereinstimmen.

Unterschiede bestehen in der Textur. Die Phyllite zeigen eine ausgesprochene schiefrige, lamellare Textur, die Gneise dagegen eine lentikulare, flasrige Anordnung der Mineralkomponenten.

Wesentlich unterscheidet sich der Gneis von den Phylliten durch das Auftreten pegmatitischer Gänge von Quarz, Feldspat und Muskovit, die dem Gedinne vollkommen fehlen.

Was die Mineralkomponenten in beiden Gesteinen angeht, so unterscheiden sich dieselben nur in gewissen Akzessorien. Für das Gedinne war das Vorkommen von Turmalin typomorph, der auch im Gneis, allerdings in geringerem Maße beobachtet werden konnte. Im Gneis treten dagegen als weitere Akzessorien Granat und Zirkon mit pleochroitischem Hof im Glimmer auf, die im Gedinne nie festgestellt wurden. Da Granat und Zirkon in Glimmer mit pleochroitischen Höfen nicht in allen Gneis-Handstücken angetroffen wurde, gab N. Tilmann und K. Chudoba (34) den Anstoß, eine Zweiteilung des Gneises vorzunehmen. Sie rechneten die Turmalinhaltigen Muskovit- und Serizitgneise zu dem Gedinne, dagegen sahen sie den Hauptteil, der sich durch die pleochroitischen Höfe um Zirkon und durch Granat ausgezeichnet, für alte Gneise des Untergrunds an, wobei es schwierig zu entscheiden war, ob es sich um Para- oder Orthogneise handelt. Auf Grund des makroskopischen Aussehens, des geologischen Auftretens und vor allem wegen der Vergesellschaftung mit Gedinnematerial vermuteten sie ein Paragestein.

Durch eine planmäßige Untersuchung des Gedinne und des Gneis vom Wartenstein konnte nun festgestellt werden, daß die Gneise, die zum Gedinne gerechnet wurden, und diejenigen, die für alte Gneise des Untergrunds angesehen wurden, stratigraphisch ungeordnet im Gneis vom Wartenstein als Ganzes vorkommen.

Die Zweiteilung des Gneis vom Wartenstein ist auf Grund des Auftretens gewisser Akzessorien im mikroskopischen Bild vorgenommen worden. Diese, an den Dünnschliffen durchgeführte Teilung in zwei Ge-

steinstypen, ist makroskopisch nicht zu erkennen und stratigraphisch nicht feststellbar. An Hand von 30 Dünnschliffen wurde nun ermittelt, daß die Gesteine ein und derselben Type in keinem geologischen Verband stehen, sondern völlig durcheinanderliegen. So konnten in dem Profil oben am Schloß Wartenstein Gneistypen mit Turmalin als auch Zirkon mit pleochroitischem Hof beobachtet werden. Ebenso konnte im Gneis von der Kauchersmühle, der nach N. Tilmann und K. Chudoba (34) zu den alten Gneisen des Untergrunds gehört, verschiedentlich auch Turmalin festgestellt werden. Bezeichnend ist auch, daß Turmalin und Zirkon mit pleochroitischem Hof nebeneinander in ein und demselben Schliff nicht selten sind.

Aus diesen Gründen heraus dürfte eine Unterteilung des Gneis vom Wartenstein in zwei Typen nicht gerechtfertigt sein, obwohl sie sich an einigen wenigen Handstücken einwandfrei durchführen läßt, aber für den Gneis in seiner Gesamtheit sehr unwahrscheinlich ist.

Es wäre nun die Frage zu lösen, ist der Gneis vom Wartenstein ein alter Gneis des Untergrunds, oder ist er ein tieferes, stärker metamorphes Gedinne von etwas anderem Ausgangsmaterial?

Um diesem Problem näher zu kommen, wurde sowohl ein Gneis als auch ein Gedinne-Handstück von dem benachberten bunten Phylliten einer Analyse unterzogen. Die Analysen wurden von Herrn Dr. H. Rothe von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Berlin durchgeführt. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei auch an dieser Stelle für die Anfertigung der Analysen herzlich gedankt. Auch Fräulein Dr. A. Engels, Bonn, möchte ich für die Durchführung einiger Kontrollbestimmungen bestens danken.

Bei dem Gneis handelt es sich um ein graues bis bräunliches Gestein vom Fahrweg nach Oberhausen ganz dicht oben am Schloß Wartenstein, von der Stelle, wo auch das Querprofil abgeklopft wurde. Die Schieferung ist grob und sehr unruhig, aber doch noch zu erkennen. Makroskopisch sind außer den Brauneisen-Verfärbungen nur noch helle Muskovitblättchen zu beobachten.

Auch im Dünnschliff zeigt das Gestein eine sehr unruhige Struktur, die Schieferung ist nicht sichtbar. Die Grundmasse bilden größere Quarzkörner, die deutlich undulös auslöschend sind und viele Risse und Spalten besitzen, in denen dann oft Serizit, Chlorit und Brauneisen sitzt. Zwischen den Quarzkörnern liegen Plagioklase von derselben Korngröße, die mehr oder weniger stark serizitisiert sind, die Zwillingslamellierung ist meist noch gerade zu erkennen. Neugebildeter Serizit ist deshalb reichlich vorhanden, weniger dagegen größere Muskovitblättchen, die zerfetzt und verbogen sind. Wichtig ist, daß kein Turmalin beobachtet werden konnte, dagegen viel Zirkon, teils auch mit pleochroitischem Hof im Muskovit, und Granat, optisch anomal und sehr rissig; in den Rissen sitzt Serizit und Chlorit. Weiterhin sehr viel Brauneisen, in Adern, Gängen und zwischen den Quarzkörnern, sowie als Ver-

witterungsprodukt des Eisenspates um kleine Rhomboeder herum. Seines äußeren Habitus wegen und gemäß seiner typischen Akzessorien wäre dieses Handstück nach der Anschauung von N. Tilmann und K. Chudoba unbedingt zu den alten Gneisen des Untergrunds zu rechnen.

Bei dem Gedinnematerial handelt es sich um einen feingeschieferten, grauen Phyllit von dem Profil direkt an der Landstraße am Kilometerstein 2,7. Wegen der großen Dichte des Gesteins sind makroskopisch außer den hellen Flimmerchen von Serizit keine Mineralien zu erkennen. Quarzgänge durchziehen senkrecht zur Schieferung den Phyllit. Im Dünnschliff ist eine lepidoblastische Struktur mit lentikularer Textur zu beobachten. In der feinkörnigen Grundmasse von Quarz liegen größere linsenförmige Quarzkörner, die undulös auslöschend und gestreift sind, Sprünge und sehr feine Einschlüsse, meist von Flüssigkeiten besitzen. Als Bindemittel treten Chlorit in kleinen Leisten und feinschuppiger Serizit auf, seltener sind größere Blättchen von Muskovit, die dann senkrecht zur Schieferung liegen. Vollkommen serizitisierte Plagioklase bis zu verhältnismäßig frischen Plagioklasen mit Übergängen zu beiden sind zu beobachten. Weiterhin an Nebengemengteilen Magnetit, Brauneisen und die ausgewitterten Eisenspat-Rhomboeder, sowie Apatit in wasserklaren Formen, Zirkon in abgerundeten Körnern ohne pleochroitischen Hof und seltener kleine Turmalin-Individuen.

Im folgenden nun die Ergebnisse der quantitativen chemischen Analyse (in Gewichtsprozenten):

	Gedinne	Gneis
SiO_2	67,06	65,52
$Al_2O_3+TiO_2$	15,12	17,05
Fe_2O_3	7,83	5,93
Mn_2O_3	0,24	0,25
CaO	Spuren	0,24
MgO	1,98	1,34
P_2O_5	0,127	0,217
K_2O	1,72	2,76
Na_2O	1,69	1,57
H_2O+	3,77	4,79
H_2O-	0,47	0,36
	100,007	100,027

Zur besseren Übersicht und zu Vergleichen geeigneter sind die Werte nach Niggli ausgerechnet worden:

	Gedinne	Gneis
si	324	323
al	43,3	49,9
fm	43,4	32,6
c	0,0	1,3
alk	13,3	16,2

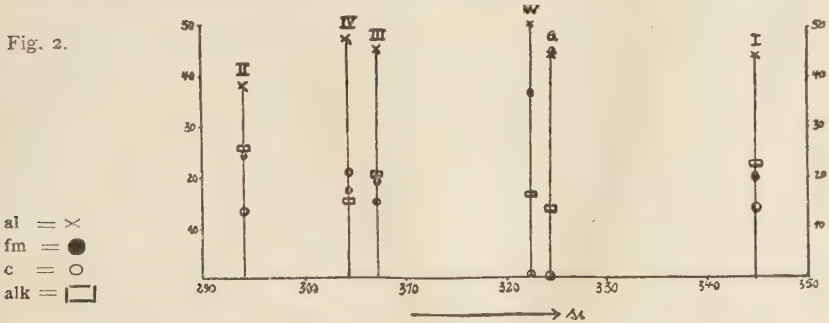
Bei einem Vergleich der Analysen sind gemeinsame und unterschiedliche Merkmale festzustellen.

Gemeinsam ist die annähernd gleiche si-Zahl (324 : 323) und die annähernd gleiche c-Zahl (0 : 1,3), während bei der alk-Zahl (13,3 : 16,2) schon etwas größere Unterschiede zu beobachten sind, die noch größer bei der al-Zahl (43,3 : 49,9), am größten aber bei dem fm-Wert (43,4 : 32,6) in Erscheinung treten.

Mineralchemisch läßt sich daraus schließen, daß im Gneis vom Wartenstein ein wesentlich tonigeres, im Gedinne dagegen ein eisenreicheres Material vorliegt. Die beobachtbaren Unterschiede würden, wenn für beide Gesteine ein Sediment zur Annahme käme, keineswegs zu einer Trennung der beiden Gesteine berechtigen, denn bei Paramaterial ist ein großer Schwankungsbereich häufig. Er prägt sich zwar meistens in der großen Variationsbreite der si-Zahl aus, aber auch die anderen Werte schwanken oft sogar beträchtlich. (In diesem Zusammenhange sei auf die Notwendigkeit hingewiesen, die bisher veröffentlichten Gneisanalysen, die noch in keinem Nachschlagewerk zu finden sind, zusammenzufassen.)

Einige Para- und Orthogneise sind im Diagramm der Figur 2 zur Eintragung gekommen und zwar vorwiegend solche, die in ihrer si-Zahl annähernd mit dem Gneis vom Wartenstein und dem Gedinne übereinstimmen. Aus dem Vergleich ergibt sich, daß sowohl Para- als auch Orthogneise stets eine höhere c-Zahl aufweisen, als im vorliegenden Falle. Diese große auffallende Abweichung der c-Zahl beim Gneis vom Wartenstein und im Gedinne würde man gerne als ein Beweismittel ansehen, daß es sich hier nicht um einen Gneis im üblichen Sinne, sondern um Gedinne mit etwas verschiedenem Ausgangsmaterial handelt.

Fig. 2.



W = Gneis vom Wartenstein; G = Gedinne;
I = Serizitisierter porphyrartiger Granitgneis, Dornaubergklamm, Zentralkette der Ostalpen;
II = Glimmerreicher körnig-schuppiger Gneis, Wildschapbachtal, Schwarzwald;
III = Granatführender Glimmerplagioklasgneis, Bohrer, Freiburg im Schwarzwald;
IV = Plagioklasgneis von Neustadt, Schwarzwald.

	I	II	III	IV
si	344,6	294	307	304
al	44,2	38,5	45,5	47,5
fm	19,6	24	19,5	17
c	13,7	12	14,5	20,5
alk	22,5	25,5	20,5	15

In petrographischer Hinsicht unterscheiden sich beide Gesteine wesentlich durch ihre verschiedene Körnigkeit, die natürlich auch die Struktur beeinflußt. So sind die Phyllite vom Hahnenbachtal besonders feinkörnig und dicht, während in dem Gedinnevorkommen von Hermeskeil teilweise schon viel grobkörnigeres Material beobachtet werden konnte. Außer der Körnigkeit hat der Gneis wahrscheinlich eine stärkere metamorphe Beanspruchung erfahren.

Als Unterschiede zwischen Gneis und Gedinne kommt noch hinzu das Auftreten von Gängen; während dieses in letzterem nur Gänge von Quarz, in geringerem Maße von Braun- und Roteisen, seltener von Kalkspat sind, sind es beim Gneis regelrechte pegmatitische Injektionen von Muskovit, Feldspat und Quarz. Ein Plagioklasamphibolit, der von N. Tilmann und K. Chudoba (34) erwähnt wird und allerdings auch nur als Findling auf der Halde vor der Schloßruine gefunden wurde, konnte vom Verfasser trotz eifrigsten Bemühens leider nicht gesichtet werden.

Was die Mineralkomponenten angeht, so unterscheiden sich beide Gesteine nur durch gewisse Akzessorien. Granat wurde nur im Gneis festgestellt, nie in den Phylliten des Gedinne. Ähnlich liegt auch der Fall bei Muskovit, in dem Zirkon mit pleochroitischem Hof vorkommt. Größere Muskovitblättchen sind in den Phylliten weder mit noch ohne pleochroitische Höfe um Zirkon beobachtet worden; größere Muskovittafeln sind meistens chloritisiert oder manchmal aufgeblättert zu Serizit.

Einzelne petrographische Beobachtungen, vor allem die quantitativen chemischen Analysen, aber auch die Tatsache, daß die bunten Phyllite im Hahnenbachtal bei Kirn ohne scharfe Grenze in den Gneis übergehen, würden leicht zum Schluß führen, daß der Gneis vom Wartenstein in seiner Gesamtheit dem Gedinne zuzurechnen wäre. Eine intensive geologische Untersuchung des außerordentlich interessanten Gebiets um Kallenfels im Hahnenbachtal bei Kirn durch W. Bierther (Geolog. Institut der Universität Bonn) hat ergeben, daß der geologische Beweis von der Parallelität des Gneises mit dem Gedinne nicht zu erbringen ist und daß die Unterschiede im Schwereminералgehalt, in den Akzessorien, in der Struktur und im Auftreten der Gänge Hinweise für die Verschiedenartigkeit der beiden Gesteinsarten, Gneis vom Wartenstein und Gedinne, sind.

V. ZUSAMMENFASSUNG.

Durch die mannigfaltigen Unklarheiten und Zweifel über die stratigraphische Zugehörigkeit von verschiedenartigen Sedimentgesteinen zum Gedinne veranlaßt, wurde in vorliegender Arbeit der Versuch unternommen, eine genaue petrographische Untersuchung des Gedinne des Hunsrücks und des Hohen Venn durchzuführen.

In einem geschichtlichen Überblick wird über die auseinandergehenden Auffassungen verschiedener Autoren bezüglich des Alters der Gedinneschichten, vor allem der bunten Phyllite, berichtet und die von J. Gosselet (12) durchgeführte Eingliederung dieser Phyllite dargelegt.

Im ersten Abschnitt des Hauptteils werden die einzelnen Gedinne-Vorkommen, die als Grundlage dieser Arbeit dienen, angeführt.

Im wesentlichen besteht das Gedinne des Hunsrück aus oberen Gedinneschichten (vorwiegend aus bunten Phylliten und Glimmersandsteinen), während es bei Lendersdorf, dem Ausläufer des Hohen Venn, auch durch untere Gedinneschichten in der Ausbildung als Konglomerat auftritt; für das obere Gedinne dieses letzteren Vorkommens ist neben Phylliten und bunten Schiefern noch das Vorhandensein von Sandsteinen charakteristisch.

Im petrographischen Teil wurde eine genaue makroskopische und eine eingehende mikroskopische Untersuchung der einzelnen Gedinneschichten von Hermeskeil, Kirn, Stromberg und Lendersdorf angegeben, wobei die beobachtbaren Übereinstimmungen und Unterschiede der einzelnen Vorkommen und Gesteine ausführlich behandelt werden.

Die petrographisch als bunte Phyllite und Glimmersandsteine bezeichneten Gesteine sind durch den gleichen Gehalt an den sie zusammensetzenden Mineralien ausgezeichnet, wobei nach der beobachtbaren Häufigkeit und Wichtigkeit der Gemengteile Quarz, Muskovit, Serizit und Chlorit anzuführen sind. Als Akzessorien treten Turmalin, Zirkon und Apatit auf. Die Unterschiede innerhalb der Phyllite und Glimmersandsteine werden besprochen und hervorgehoben, die Unterschiede zwischen beiden Gesteinen dargelegt: letztere bestehen vor allem in der Struktur und Textur, sowie im Erhaltungszustand und in der tektonischen Beeinflussung der Gesteine.

Für alle Gedinneschichten, sowohl für die des oberen als auch für die des unteren Gedinne, ist das stetige Auftreten von Turmalin charakteristisch, so daß dieses Akzessorium gewissermaßen als typomorphes Mineral des Gedinne betrachtet werden kann.

Eine Aequivalenz von Glimmersandstein und Sandstein des oberen Gedinne, wie A. Fuchs (11) vermutete, liegt nicht vor, da sich beide nicht nur in der Korngröße der Quarz-Grundmasse sondern vor allem im Gehalt an Glimmer, der im Sandstein sehr gering ist, unterscheiden. (Unterschiede in den Abb. 1 u. 2).

Für die bunten Phyllite wurde zweierlei Ausgangsmaterial festgestellt, ein quarzitisches und ein Arkosematerial. Diese Unterschiede können jedoch nur nach mikroskopischen Untersuchungen ermittelt werden. Makroskopisch sind keine auffallenden Unterscheidungsmerkmale vorhanden. Neben den quarzitischen und arkosigen Edukten wurden jeweils noch Tonschiefer in verschieden großen und verschieden gestalteten Butzen angetroffen.

Zwischen Wadrill und Grimburg (Hermeskeil) konnten Übergänge von Glimmersandstein in Phyllite beobachtet werden. Da außerdem auch die Mineralkomponenten bei beiden gleich sind, liegt es nahe, die Phyllite mit quarzitischem Ausgangsmaterial als durch stärkere tektonische Beanspruchung ausgezeichnete Glimmersandsteine anzunehmen.

Die Konglomerate des unteren Gedinne bestehen aus stark abgerundeten, groben bis mittelgroben Geröllen von Quarz und Quarzit, die ein quarzitisches, seltener chloritisches Material als Bindemittel besitzen.

Die sedimentpetrographische Untersuchung, welche sich auf die Bestimmung der Schwereminerallen bezieht, wobei erstmalig diese Untersuchungen an kompakten Gesteinen vorgenommen wurden, führten nur beim Glimmersandstein zum Erfolg.

Für eine Schwereminerallen-Untersuchung ungeeignet waren die Phyllite, da die Korngröße der Schwereminerallen unter der Grenze liegt, die es ermöglicht, ihre einwandfreie Bestimmung durchzuführen. Die Konglomerate und Sandsteine besitzen, von dem minimalen Gehalt an Turmalin abgesehen, keine Schwereminerallen. Die Art und Weise der Durchführung dieser Untersuchung ist auf Seite 24 ff. zu ersehen.

Da die bunten Phyllite vom Hahnenbachtal bei Kirn ohne scharfe Grenze in den Gneis vom Wartenstein übergehen, außerdem ein Teil dieses Gneissattels von N. Tilmann und K. Chudoba zum Gedinne gerechnet werden, wurde im zweiten Hauptteil der Gneis vom Wartenstein einer genauen petrographischen Untersuchung unterzogen. Nach der makroskopischen und mikroskopischen Beschreibung wurde eine Schwereminerallen-Bestimmung durchgeführt, bei der sich herausstellte, daß die Schwereminerallen des Gneis qualitativ dieselben sind wie die des Gedinne, quantitativ aber verschieden. Das Gedinne ist eine Zirkon-Erz-Rutil-Kombination mit Turmalin, während der Gneis eine Zirkon-Erz-Kombination mit Quarz mit Einschlüssen ist; der Turmalin kommt hier weniger als 2% vor.

Bei der Gegenüberstellung des Gneis vom Wartenstein mit den benachbarten bunten Phylliten wird dargelegt, daß eine Zweiteilung des Gneis, die so vorgenommen wurde, daß die Gneise mit Turmalin dem Gedinne zugerechnet und die mit pleochroitischem Hof um Zirkon für alte Gneise des Untergrunds gehalten wurden, nicht gerechtfertigt ist, da beide Typen stratigraphisch ungeordnet im Gneis als Ganzes vorkommen.

An Hand einer Analyse eines bunten Phyllits und eines Gneises vom Wartenstein vom Typ eines alten Gneises wird eine verhältnismäßig gute

Übereinstimmung festgestellt, vor allem in den si- und c-Werten. Im Vergleich mit anderen Ortho- und Paragneisen fällt der niedrige c-Wert und der hohe fm-Wert der analysierten Typen auf.

Petrographisch unterscheidet sich der Gneis vom Gedinne durch eine größere Körnigkeit der Mineralkomponenten, die durch ein grobkörnigeres Ausgangsmaterial wahrscheinlich bedingt ist, sowie in einzelnen Akzessorien, wie Zirkon mit pleochroitischem Hof und Granat, die dem Gedinne fehlen. Weiterhin zeichnet sich der Gneis durch pegmatitische Gänge von Quarz, Muskovit und Feldspat aus.

Auf Grund der petrographischen Beobachtungen und auf Grund der quantitativen, chemischen Analyse wird der Gneis vom Wartenstein mit den bunten Phylliten des Gedinne in Vergleich gesetzt und die Unterschiede, welche eine Parallelisierung dieser Gesteine nicht erlauben, angeführt. Im besonderen wird auf die Ergebnisse geologischer Untersuchungen von W. Bierther, Bonn, hingewiesen.

VI. SCHRIFTTUMVERZEICHNIS.

1. Asselberghes, E. und Henke, W.: Le Siegenien et le Gedinnien du Hunsrück et du Taunus. Bull. d. acad. royale de Belgique, Bruxelles 1935.
2. Becke, F.: Kristalline Schiefer I—IV. Wien 1903.
3. — Unterscheidung von Quarz und Feldspäthen mittelst Färbung. T. M. P. M. 1891, S. 257.
4. Beyenburg, E.: Stratigraphie und Tektonik des Guldenbachtales im östl. Hunsrück. Jb. 1930, 51, S. 417—461. Taf. 59 u. 60.
5. — Kalkaugenphyllit, ein neues Gestein aus dem oberen Gedinne des Hunnsrück. Ztschr. dtsch. geol. Ges. 82, S. 318—320. Taf. 6. Berlin 1930.
6. Brauns, R.: Die Mineralien der Niederrheinischen Vulkangebiete. Stuttgart 1922.

7. Burri, C.: Sedimentpetrographische Untersuchungen an alpinen Flußsanden. Schw. Min. Petr. Mitt. 1929, S. 205—240.
8. Chudoba, K.: Gesteinsbildende Mineralien. Verlag Herder & Co., Freiburg i. Br. 1932.
9. Chudoba, K. und Obenauer, K.: Die metamorphen Gesteine von Winterburg im Hunsrück. N. Jb. Min. Beil. Bd. 63 A, 1931, S. 59 bis 82.
10. Frech, F.: Über das rheinische Unterdevon. Zschft. dtsch. geol. Ges. 1889, Abdruck.
11. Fuchs, A.: Übersicht über die spezielle Gliederung des Unterdevons. Zschft. dtsch. geol. Ges. 59, S. 96—119, Berlin 1907.
12. Gosselet, J.: Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. Ann. soc. géol. du Nord 17, S. 300—342, Lille 1890.
13. Grebe, H.: Geol. Bl. Wadern mit Erl. — Berlin 1889.
14. — Geol. Bl. Losheim mit Erl. — Bln. 1889.
15. — Geol. Bl. Hermeskeil mit Erl. — Bln. 1889.
16. Grebe, H. und Leppla, A.: Geol. Bl. Morscheid mit Erl. — Berlin 1898.
17. — Geol. Bl. Buhlenberg mit Erl. — Bln. 1898.
18. Grubemann-Niggli: Gesteinsmetamorphose. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin 1924.
19. Holzapfel, E.: Geol. Bl. Lendersdorf mit Erl. Berlin 1911.
20. Kaiser, E.: Referat über: Gosselet, Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. N. Jb. Min. 1891, 1, S. 113—115, Stuttg.
21. Koch, K.: Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten. Jb. 1880, 1, S. 190—242, Berlin 1881.
22. Leppla, A.: Zur Stratigraphie und Tektonik der südl. Rheinprovinz. Jb. 1924, Bd. 45, S. 1—88, Berlin 1925.
23. Lossen, K.: Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus in der östl. Hälfte des Kreises Kreuznach, nebst einleitenden Bemerkungen über das „Taunus-Gebirge" als geognostisches Ganzes. Ztschft. dtsch. geol. Ges. Bd. XIX, 1867.
24. — Kritische Bemerkungen zur neueren Taunusliteratur. Ztschft. dtsch. geol. Ges. 1877, S. 341.
25. v. Moos, A.: Sedimentpetrographische Untersuchungen an Molassesandsteinen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 1935, S. 169—265.
26. Niggli, P.: Über das Grundgebirge des Schwarzwaldes. Mitt. Aarg. Naturf. Ges. Heft 17.
27. Quiring, H.: Ein Profil durch die Grube Goldberg bei Silberg. Ztschft. prakt. Geol. 1936, 44. Jhg., Heft 4, S. 51—64.
28. v. Reinach, A.: Über die Wassergewinnung im mittleren und östlichen Taunus angelegte Stollen. Abh. Pr. geol. L.-A., Heft 42, 1904.
29. Römer, F.: Das rheinische Übergangsgebirge. 1844.
30. Rosenbusch-Wülfing: Mikroskopische Physiographie. Verlag E. Schweizerbart, Stgt. 1921/24.
31. Schmitt, F.: Über die „Kantigkeit" des Granitquarzes. Zbl. Min. Geol. 1936, A, S. 239—243.
32. Schneiderhöhn-Ramdohr: Lehrbuch der Erzmikroskopie. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin 1934.
33. Suter, H.: Zur Petrographie des Grundgebirges von Laufenburg und Umgebung. Diss. Zürich 1924.
34. Tilmann, N. und Chudoba, K.: Der Gneis vom Wartenstein im südl. Hunsrück. Sonderabdruck Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn 1931.
35. Wirtgen und Zeiler: Vergleichende Übersicht der Versteinerungen in der rheinischen Grauwacke. Naturhist. Ver. 1854, 11, S. 459—481.

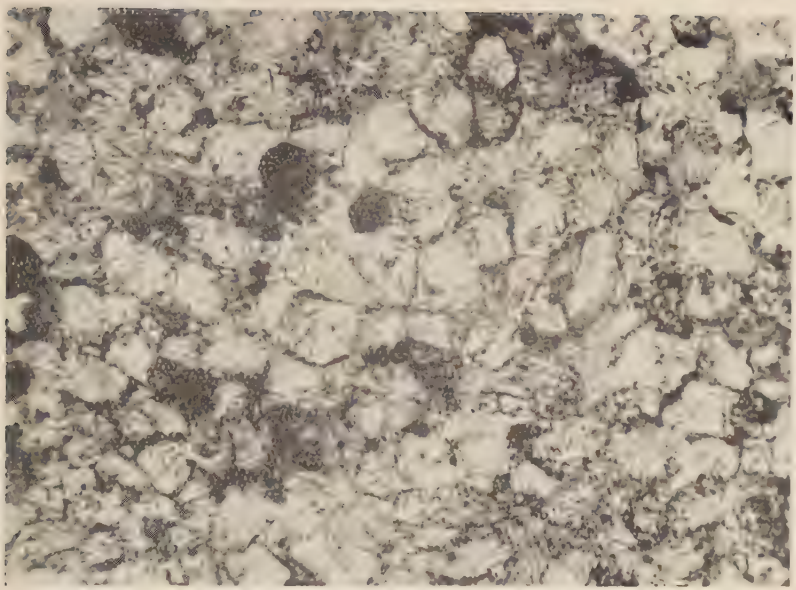


Abb. 1. Struktur des Glimmersandsteins. (Vergr. 50×) Steinbruch an der Straße zwischen Wadrill und Grimburg (Hunsrück).

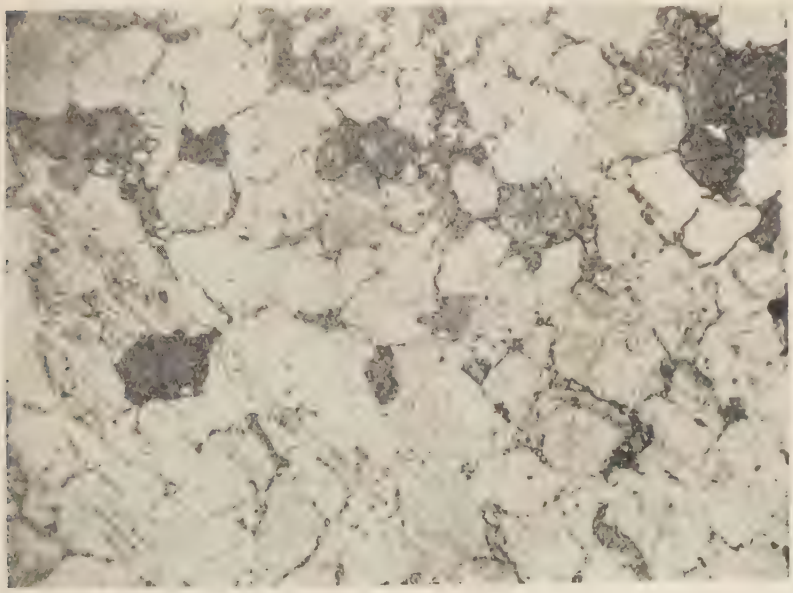


Abb. 2. Struktur des Gedinne-Sandsteins. (Vergr. 25×) Rennweg bei Großhau (Bl. Lendersdorf).

Abb. 3. Struktur des bunten Phyllits. (Vergr. 50×) Steinbruch bei Wadrill, Dorfausgang nach Grimburg (Hunsrück).

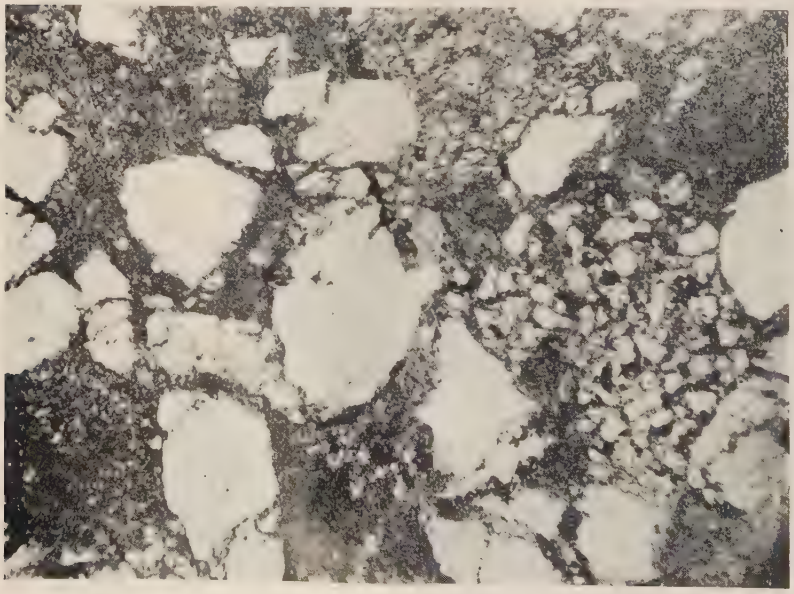


Abb. 4. Struktur des Gedinne-Konglomerats. (Vergr. 25×) Petersberg, Distrikt Raffelsbrand bei Germeter (Eifel).

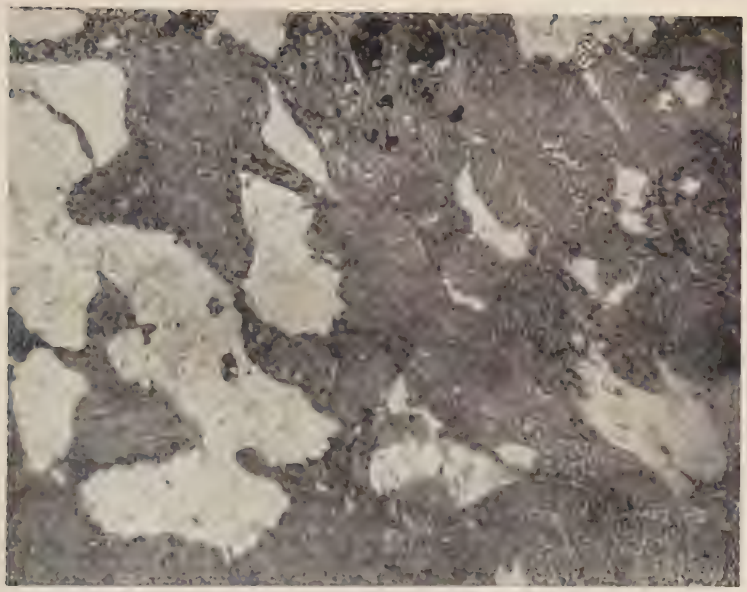


Abb. 5. Gneis vom Wartenstein. (Vergr. 25×) Feldspäte leicht serizitisiert, aber noch idiomorph. Oben auf Schloß Wartenstein, Fahrweg nach Oberhausen.

Abb. 6. Gneis vom Wartenstein. (Vergr. 25×) Feldspäte vollkommen serizitisiert. Oben auf Schloß Wartenstein, Fahrweg nach Oberhausen.

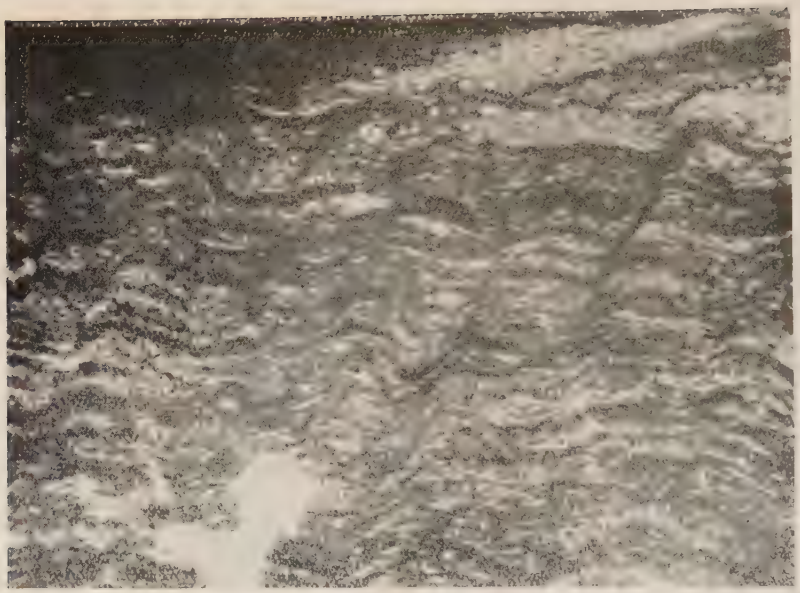


Abb. 7. Schleppstruktur des bunten Phyllits. (50×) Steinbruch an der Straße zwischen Gusenburg und Grimburg (Hunsrück).

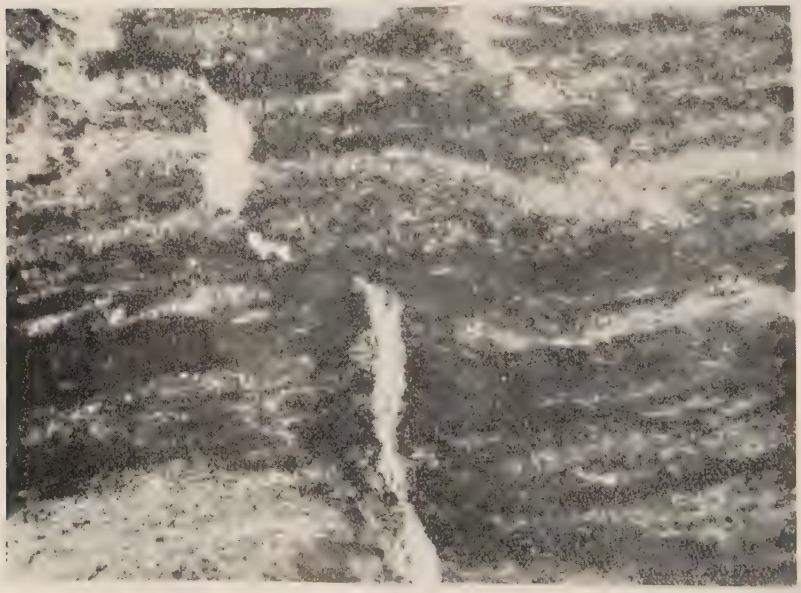


Abb. 8. Verwerfung eines Quarzganges im Phyllit. (50×) Hahnenbachtal bei Kirn.

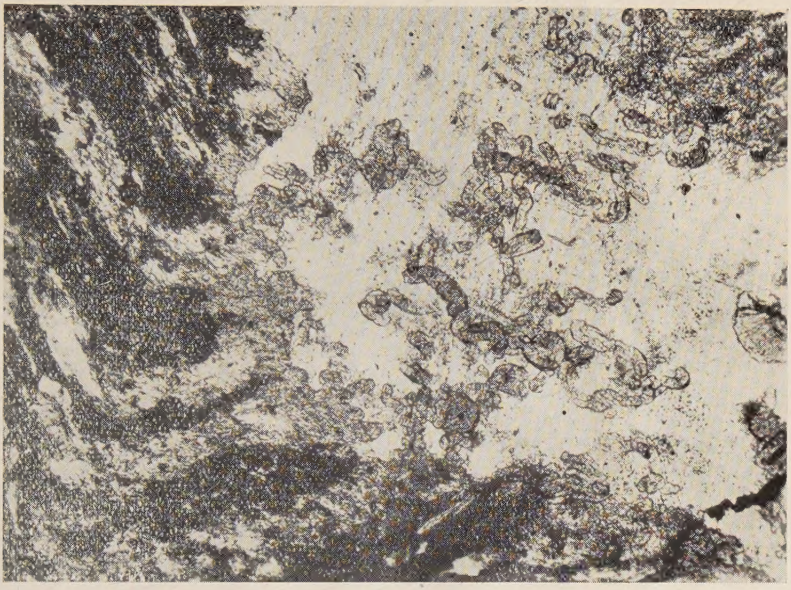


Abb. 9. Fältelung und Vermiculit-Chlorit im Quarzgang. (Vergr. 60×) Phyllit vom Eisenbahneinschnitt beim Bahnhof Hermeskeil.

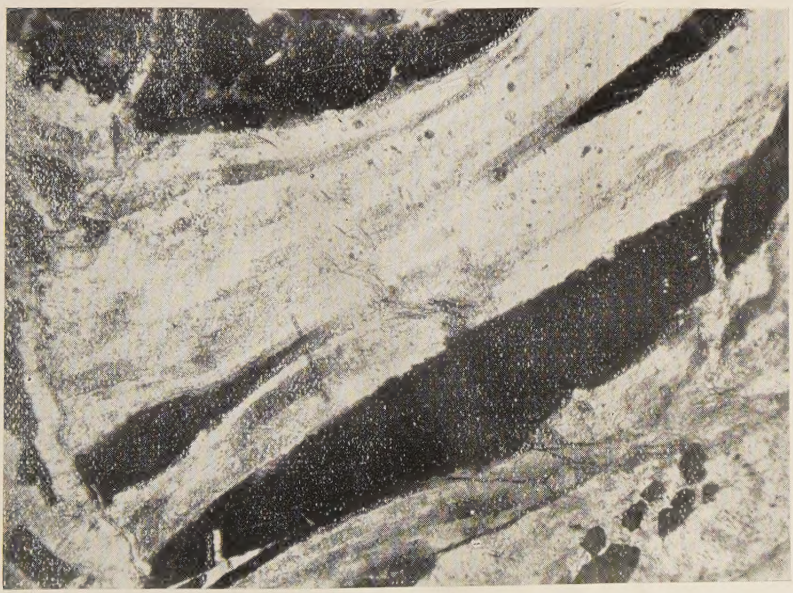
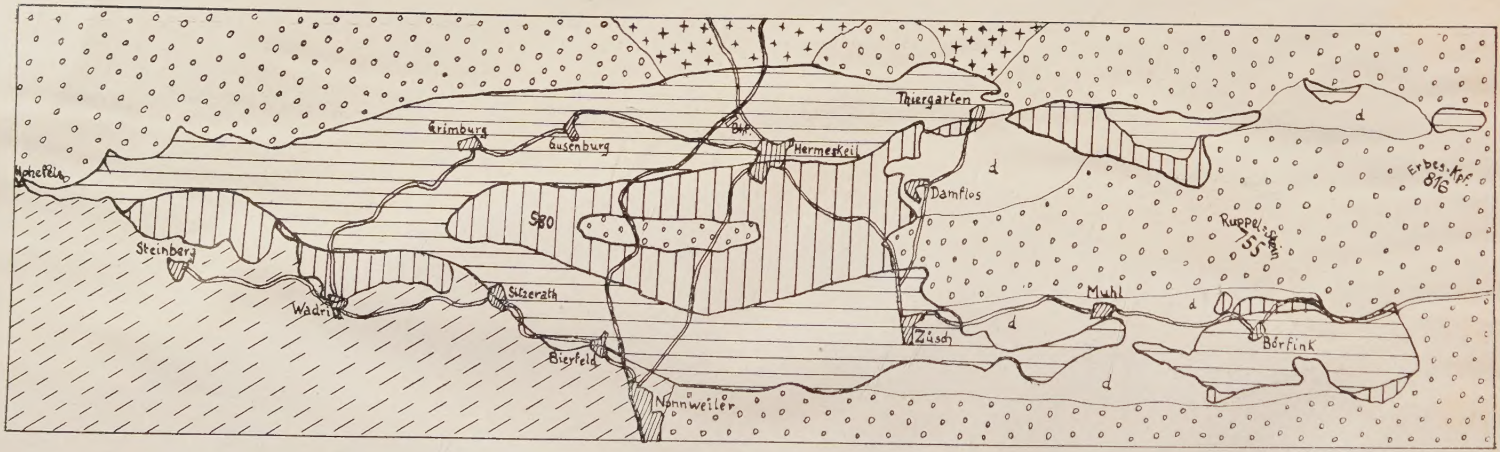


Abb. 10. Muskovitpegmatit im Gneis vom Wartenstein. (Vergr. 25×)



Das Gedinne-Vorkommen von Hermeskeil

Übersichtskarte 1.

Maßstab 1 : 100 000.

Übersichtskarte II.

Geologische Karte des Vorkommens des „Gneis von Wartenstein".

(Nach N. Tilmann und K. Chudoba vergr. auf 1 : 30 000)

Senkrechte dicke Schraffur = Gneis, Punkte = Gedinne, schwarz = Taunusquarzit, waagerechte Striche = Devonische Soonwaldschiefer.

LEBENSLAUF.

Am 7. November 1910 wurde ich, Fritz Schmitt, evangelischer Konfession, als Sohn des Lokomotivführers Jakob Schmitt und seiner Ehefrau Frieda, geb. Klee, in St. Wendel/Saar geboren. Ich besuchte dort die evangelische Volksschule und das Staatliche Gymnasium, an dem ich Ostern 1931 die Reifeprüfung ablegte. Seit Sommer-Semester 1931 studiere ich an der Universität Bonn Mathematik und Naturwissenschaften.

Im Sommer-Semester 1935 begann ich im Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Bonn unter Anleitung von Herrn Professor Dr. K. F. Chudoba vorliegende Arbeit.